

中小企業採用網路科技之比較： 創新擴散通用模式的整合觀點

江志卿

中正大學資訊管理研究所

黃興進

中正大學資訊管理研究所

嚴紀中

美國邁阿密大學決策科學與資訊管理學系

摘要

創新科技如何為組織所採用，歷久以來便是學術界以及實務界關注的焦點，傳統的研究大多以創新擴散理論為基礎，配合組織情境與外在環境作為研究主體。然而，隨著知識管理、網路學習以及電子商務等新興科技應用的成熟與普及，不僅帶給中小企業實現資訊化的契機，也影響資訊科技的採用思維。中小企業的相關研究是電子商務的重要議題，而電子資料交換（Electronic Data Interchange, EDI）更扮演舉足輕重角色。本研究納入組織經驗、組織策略以及知覺風險等觀點，提出一個植基於創新擴散理論通用模式的中小企業採用網際網路EDI的整合觀點，並與傳統EDI進行比較。研究結果顯示整合模式觀點能提供較高的模式配適度與解釋能力，並且知覺風險、組織經驗以及組織策略均顯著影響企業採用創新科技決策。

關鍵字：創新擴散理論、組織經驗、組織策略、知覺風險、網際網路EDI

A Comparison of Adopting Network Technologies in SMEs : An Integrated Perspective of IDT General Model

Chih-Ching Chiang

Department of Information Management, National Chung Cheng University

Hsin-Ginn Hwang

Department of Information Management, National Chung Cheng University

David C Yen

Department of Decision Sciences and Management Information Systems,
Miami University, USA

Abstract

The wide adoption of innovation technologies is important for research and practice. Previous studies focused mainly on so-called Innovation Diffusion Theory (IDT) general model; match up organizational context and environment context. With the maturity and advance of knowledge management as well as e-learning and electronic commerce applications, not only bring the opportunities of computerization, but also affect the decision criteria of adopting information technologies. As a result, Small-Medium Enterprises (SMEs) research has become an important topic within electronic commerce, especially for electronic data interchange (EDI) adoption decisions. By adding constructs of organizational learning, as well as strategies and perceived risk, this study proposes a unified view of SMEs Internet EDI adoption model that is based on the IDT general model, and compared to traditional EDI. Eleven prediction variables are tested using logistic regression and discriminant analysis, and found to be significant in distinguishing Internet EDI adopter firms from traditional EDI firms. The results suggest that the model of unified view using the IDT general framework is a useful approach for examining factors affecting the adoption decision. Moreover, perceived risk, organizational experience and organizational strategy are significant factors affecting the adoption decision of innovation technologies. Implications of the findings and future research areas are discussed.

Keywords: Innovation Diffusion Theory, organizational experience, organizational strategy, perceived risk, Internet EDI

壹、緒論

一、網際網路 EDI 的重要性

電子資料交換（Electronic Data Interchange, EDI）早於二、三十年前起源於歐美，是屬於 Kumar 與 Dissel(1996)分類中之供應鏈或價值鏈形式的跨組織資訊系統應用。企業採用 EDI，除了能大幅降低人工作業成本外，也強化企業本身的競爭能力，因此在 EDI 的建置議題上，各國政府無不全力以赴，大力推廣。然而，採用加值網路業者所提供的傳統 EDI 應用，對於許多規模不大的中小企業而言，所費不貲的軟硬體設置與維護費用、額外的連網成本、以及昂貴的通訊費用，常使高階主管囿於成本考量而裹足不前；其次，過少的 EDI 交易夥伴、內部人員缺乏對於 EDI 效益的認知、以及 EDI 系統的複雜性等問題，往往也形成傳統 EDI 應用的主要障礙（Banerjee & Golhar 1994; Philip & Pedersen 1997; Ratnasingham 1998; Scala & McGrath 1993; Tuunainen 1998; White et al. 2003）。

近年來由於網際網路等資訊及通訊科技的成熟與應用的普及，促使資訊科技的發展有著急遽變化，知識管理、電子商務、以及供應鏈管理等新興科技應用相繼崛起，不僅帶來龐大的利益與商機，也加速企業全球化浪潮，促使企業營運方式產生重大改變。面對日益複雜、詭譎的經營環境，企業無不希望能在這一波新商業交易模式中取得競爭優勢，其中尤以 EDI 應用最為受到矚目（Chwelos et al. 2001; Khazanchi & Sutton 2001; White et al. 2003），因此，如何有效運用 EDI 科技來達成企業間（Business to Business, B2B）電子商務以及供應鏈管理，再次成為企業追求的重點目標之一。

不同於傳統 EDI 應用的昂貴成本，網際網路不僅重新調整企業既有流程，結合傳統 EDI 與網際網路低成本、跨平台等優勢的網際網路 EDI，也帶給中小企業導入 EDI 的新契機（Khazanchi & Sutton 2001; Tuunainen 1998; White et al. 2003）。根據聯合國「貿易暨發展委員會（UNCTAD）」公佈的「2003 電子商務與發展報告」指出，2001 年全美國 B2B 電子商務營收規模，高達全部電子商務營收之 93%，而亞太地區的 B2B 電子商務規模更從 2002 年的 1200 億美元增加到 2000 億美元，預估 2004 年更可達到 3000 億美元（UNCTAD 2003）。IDC 於 2003 年發表的研究報告（劉芳梅 2003）也指出，全球供應鏈管理資訊服務市場規模將由 2002 年的 261 億美元，成長為 2007 年的 405 億美元；此外，eMarketer 對全球電子商務市場所作的調查（劉芳梅 2002）也顯示，B2B 電子商務規模可望於 2004 年達到 2.4 兆美元，而其中最主要的交易金額，則來自網際網路 EDI。這些數據充分揭示了網際網路 EDI 是 B2B 電子商務、以及供應鏈管理等系統發展的未來趨勢（Chwelos et al. 2001; Khazanchi & Sutton 2001），同時也是未來 EDI 發展的主流。

二、研究目的及貢獻

企業是否採用創新科技是項複雜的組織決策，網際網路雖然具有跨平台、低成本等相對優勢，但是卻也有較傳統科技應用相對高的風險與相對低的信任關係，而這也是新興網路科技迥異於傳統科技的主要特徵 (Chau & Tam 1997; UNCTAD 2003; White et al. 2003)，因此，對高階主管而言，新興網路科技的採用決策更顯得關鍵與困難。Hodkinson 與 Kiel (2003) 認為在網際網路環境下，知覺風險與相關網路使用經驗是影響使用者行為的關鍵要素，Choe (2003) 則認為當外在環境不確定時，組織對於資訊系統的策略應用態度更顯得重要。學者認為相似系統的建置經驗或背景知識可以降低企業在採用新興網路科技時的不確定風險 (Biros et al. 2002; Susarla et al. 2003; Taylor & Todd 1995)，並且高階主管對於新興網路科技的風險認知與態度 (Lichtenstein 1998; Mayer & Schoorman 1995)，以及當企業面臨網際網路環境下各種複雜的競合情境時，組織策略的擬定與實施 (Volkoff et al. 1999)，均會影響企業對於新興網路科技的接受程度與決策制定。然而，大部分學者探討組織的創新科技採用觀點均著眼於 Rogers (1983) 所提出之創新擴散理論 (Innovation Diffusion Theory, IDT) 的「創新科技特性」或是以 IDT 為基礎、配合組織相關情境與外在環境等衍生的「通用模式」 (Kuan & Chau 2001; Rogers 1983; Thong 1999; Tornatzky & Fleischer 1990)，卻較少有相關研究探討組織經驗、知覺風險、以及組織策略等相關因素對創新科技採用決策的影響。

IDT 通用模式雖然涵蓋創新科技特性、組織因素及環境因素等三大構面，文獻中應用 IDT 通用模式的許多研究，除了呈現部份結果分歧的現象外，大多數研究仍以傳統 EDI 等科技應用居多，而採用新興網路科技做為實證研究主體的卻仍屬少數。然而，由於網際網路 EDI 存在與傳統 EDI 許多不盡相同的特性，適用於傳統 EDI 的研究模式，不盡然能完全適用於網際網路 EDI 研究 (King & Gribbins 2003)。此外，中小企業的相關研究是電子商務的重要議題 (Poon & Swatman 1999)，然而，多數學者均偏重於探討網際網路為一般企業或大企業帶來的競爭優勢 (Kuan & Chau 2001)，而忽略中小企業因為具有與大企業顯著不同的投資環境及資源分配等特性，可能會有與大企業迥異的創新科技採用模式 (Cragg & King 1993; Iacovou et al. 1995; Kuan & Chau 2001; Poon & Swatman 1999; Raymond & Blili 1997; Thong 1999; Tuunainen 1998)。而部份關於中小企業的科技採用研究則簡化為個人決策探討，例如，利用科技接受模式 (TAM) 或計劃行為理論 (TPB) 來解釋複雜的組織決策制定 (Harrison et al. 1997; Igbaria et al. 1997; Riemenschneider et al. 2003)。如同 King and Gribbins 等人的質疑，中小企業採用網路科技的情境有其特殊性，現有的科技採用理論及個人決策觀點是無法完全適用於中小企業的網路科技採用模式，因此實有必要針對中小企業的組織決策模式作深入探討。

國內中小企業對電子商務以及供應鏈管理應用日漸殷切，而網際網路 EDI 正是其不可或缺基石，然而，國內針對網際網路 EDI 所進行的調查研究仍屬少數，並且網際網路存在許多不同於傳統加值網路的特性 (Chau & Tam 1997)，未能瞭解影響網際網路 EDI 採用因素而貿然導入，實有一定程度風險，更難收其綜效。因此，本研究以創新擴散通用模式為基礎，援引三項與個人、組織決策相關、且在網際網路相關應用較常被探討的「風險與信任」、「組織經驗」及「組織策略」等理論，試圖建立一個符合中小企業創新科技採用情境的整合觀點，進而改善或彌補創新擴散通用模式的不足。藉由問卷調查的實證研究方法，蒐集產業橫斷面 (cross-sectional) 資料，深入探討其在導入網際網路 EDI 與傳統 EDI 的主要差異與傾向，期能作為學術界以及實務界應用的參考。

貳、文獻探討

一、傳統 EDI 與網際網路 EDI

(一) EDI 定義與分類

「美國國家標準局 EDI 認證標準委員會」從組織的觀點將 EDI 定義為不同組織間彼此透過電腦，以標準的語意結構來傳輸明確的業務任務或是策略性資訊。

「UN/EDIFACT」，從人力取代的觀點定義 EDI 為在不同貿易夥伴的電腦系統間，以最少的人工介入方式來交換彼此標準格式化的資料。英國國家電腦中心則從交易訊息傳送的程序觀點，將 EDI 定義為結構化的資料透過標準的訊息協定，以電子形式自某一電腦系統傳送至另一電腦系統。綜合上述定義，EDI 的觀念其實就是在不同的商業交易夥伴之間，使用一種彼此均能互傳結構化、具有標準格式資訊的電子化機制，取代以往經由人工處理的文件交易方式。EDI 進一步的觀點可視為是一個跨組織的協同合作系統，擁有多個因共同商業目標而合作的組織，彼此間以電腦通訊方式作為互通資訊的商業交易自動化系統。

Esichaikul 與 Chaichotiranant (1999) 曾依 EDI 建置媒介而將其區分成五種不同類別，分別為(1)直接點對點連結的 EDI 應用，(2)藉由第三者網路，也就是以加值網路為核心的專屬網路 EDI 應用，(3)網際網路型態的 EDI 應用，也就是一般所稱的網際網路 EDI，(4)企業內網路形式的 EDI 應用，以及藉由傳真為媒介的(5)傳真形式的 EDI 應用。儘管 EDI 有許多種不同分類，然而，一般均將傳統使用封閉式專屬網路或其他非網際網路作為傳輸媒介的 EDI 應用視為傳統 EDI，以有別於目前利用開放式網路、TCP/IP 協定標準的網際網路 EDI 應用。

(二) 傳統 EDI

一般而言，企業導入 EDI 應用至少需具備有硬體、軟體、網路架構、以及 EDI 標準等四個基本要素 (Khazanchi & Sutton 2001)。傳統 EDI 作業所需的硬體包括電腦

平台及通訊設備；而維持 EDI 正常運作的應用程式則包括檔案轉換軟體、翻譯軟體、以及通訊軟體。傳統 EDI 應用主要是以加值網路做為網路建置的核心，加值網路是由獨立的網路服務業者所提供之現成電信網路為骨幹之私有且封閉的專屬網路系統，其目的在專責處理企業與交易夥伴間交換 EDI 訊息所需的各項通訊網路服務。加值網路的主要優點包括網路資源的集中使用、以降低每一個使用者的平均傳輸成本；以及簡化企業間多對多關係為一對多關係，以減少網路與設備管理的困擾。加值網路業者除提供 EDI 郵箱供企業使用，並提供夥伴關係建立、記錄、以及資料格式檢查等加值功能，然而，成本過高等因素 (Ratnasingham 1998)，往往也阻礙中小企業採用 EDI 的發展。而在標準制定方面，目前有兩種使用最廣的標準，一個是歐洲各國通用的 EDIFACT，而另一個則是廣泛流行於北美地區的 ANSI X12。

(三) 網際網路 EDI

網際網路 EDI，是指使用網際網路做為傳輸媒介的 EDI 應用。網際網路 EDI 的建置可以利用許多網際網路的工具來完成，Segev 等人 (1997) 曾提出兩種網際網路 EDI 的建置策略，分別是採取外包方式來購買現成的產品或是自行研發系統。因此，企業對於網際網路 EDI 的應用方式，可能是使用提供網際網路 EDI 應用之加值廠商的服務、或是自行購買網際網路 EDI 即用系統軟體、或是企業自行利用 WWW、FTP 或 E-mail 等方式，與交易夥伴建立網路連線以傳輸商業交易訊息 (White et al. 2003)。茲以 E-mail 方式實作網際網路 EDI 為例，企業必須先使用檔案轉換軟體將內部資料轉換成 EDI 標準格式，再包裝成 MIME 郵件。利用 MIME 的 “body parts” 選擇 EDIFACT 或是 ANSI X12 等格式標準後，經 PEM 或 PGP 為資料加密後，再以 SMTP 將郵件傳送至網際網路。最後送達對方信箱後，郵件先經解密萃取出 EDI 文件，再以檔案轉換軟體轉換成對方企業內部的文件格式，即可為對方企業使用。目前網際網路 EDI 應用的趨勢是發展有別於傳統 EDI 應用標準的 XML EDI，常見的網際網路 EDI 應用包括 Web EDI、FTP EDI、以及 XML EDI 等科技應用。

二、組織採用創新科技之研究

(一) 中小企業之資訊科技採用模式研究

文獻中關於中小企業採用資訊科技的研究，大多從兩個不同觀點分析：第一、從個人決策的角度來探討影響高階主管採用資訊科技的決策因素 (Harrison et al. 1997; Igbaria et al. 1997; Riemenschneider et al. 2003)；第二、則是從組織決策的觀點來探究影響組織採用資訊科技的要因。支持個人決策觀點的學者經常援引計劃行為理論 (TPB, Ajzen 1991) 及科技接受模式 (TAM, Davis 1989) 來說明高階主管採用資訊科技的情境，其典型代表如 Riemenschneider 等學者認為小企業的決策大都屬於高階主管一人決策居多，因此可適用於 TPB 或是 TAM 等個人決策制定相關理論來分析。然而，Chwelos et al. (2001)、Kuan and Chau (2001) 等學者則認為採用 EDI 是項複雜的組織決策，不宜簡化為個人決策層級來探討。持平而言，以目前漸趨多工與專業經理人導向的企

業經營型態，中小企業要在競爭激烈的電子商務環境中生存，無法完全不依靠熟稔資訊科技的資訊人員或管理人員，換言之，中小企業的科技採用決策，往往並非能由高階主管所完全決定。Riemenschneider 等人對美國小型企業所進行的研究，也顯示完全依高階主管意見完成決策的比例僅約七成，這也暗示將中小企業的組織決策視為個人決策似有偏頗。因此，大多數的學者較支持以組織決策觀點來探討影響組織採用資訊科技的因素(Chwelos et al. 2001; King & Gribbins 2003; Kuan & Chau 2001; Raymond & Blili 1997; Thong 1999)，這方面的理論最常被引用的應屬創新擴散理論 (IDT, Rogers 1983) 以及 Tornatzky and Fleischer (1990) 提出的 IDT 通用模式。

(二) IDT 通用模式

創新是指用來解決個人或組織所面臨問題之“新”的產品、方法、行動或概念，Rogers (1983) 的創新擴散理論 (IDT) 是廣被接受用來解釋及預測一項創新科技為組織所採用以及擴散的理論學說 (Agarwal & Prasad 1997)。Rogers 於 1962 年提出資訊科技的創新擴散議題，其認為個人或組織決定採用一項創新科技是經過一系列活動與決策的模式，創新科技特性會影響個人或組織形成甚或改變其對採用創新科技態度的決策。

然而，在組織創新科技的採用研究，學者們普遍認為創新科技特性側重於個人決策制定，並無法充分解釋組織內各種形態或各種創新科技的採用 (Cooper & Zmud 1990; Fichman 1992; Kimberly & Evanisko 1981; Prescott 1995; Rogers 1983; Tornatzky & Fleischer 1990)。Rogers 認為在探討組織創新科技採用決策時，除了創新特性外，必須再思考其他外部的影響因素。Kimberly 與 Evanisko 發現除了 IDT 外，高階主管的特性、組織因素以及環境因素同樣會影響創新科技採用決策。Cooper 與 Zmud 的研究同樣發現創新科技的採用決策會受到組織與工作層面的影響。Fichman、Prescott 等人的論點同樣顯示傳統的 IDT 變數並無法強烈預測一項複雜的資訊科技為組織採用及擴散，因此建議不論是在預測變數或是準則變數，都必須再考量其他的因素構面。Tornatzky 與 Fleischer 提出一個 IDT 通用模式，認為在研究任何組織創新科技採用決策時，除了創新科技特性外，均還需思考外部環境因素與組織因素，因此在創新科技採用研究，傳統的創新擴散理論是需依創新科技的不同而作調整。

文獻中許多關於 EDI 採用研究 (Chau & Tam 1997; Chwelos et al. 2001; Grover 1993; Iacovou et al. 1995; Kuan & Chau 2001; Lee 1998; Raymond & Blili 1997; Thong 1999)，大多依據 Rogers (1983) 的 IDT，再配合 Tornatzky 與 Fleischer (1990) 的通用模式為基礎而發展研究模型。學者們大都認同創新科技特性會影響採用決策，同時也認為複雜的組織決策制定應該考量創新科技以外的其他因素做為補強解釋的不足，而常被引用的構面則是組織因素以及環境因素。此外，Chau and Tam、Lee 等人分別針對開放性系統及網際網路 EDI，同樣認為 IDT 通用模式可以作為探討網際網路 EDI 採用決策的模式基礎。以下針對 IDT 通用模式之各構面分別探討：

1. 創新科技特性

文獻中有許多關於創新科技特性影響採用決策的相關研究，然而大多呈現部份分歧結果。Rogers (1983) 檢視先前關於創新採用的許多研究，辨識出五項主要的創新

特性，分別為相對利益（relative advantage）、複雜性（complexity）、相容性（compatibility）、可試用性（trialability）以及可觀察性（observability）。Moore 與 Benbasat (1991) 以 IDT 為基礎，將可觀察性分為結果展示（result demonstrability）及可視性（visibility），同時也刪除可試用性，並增加形象（image）與自願性（voluntariness）等變項，進而區分成八項創新特性。Moore 與 Benbasat 將負向量測的複雜性改為正向量測的易用性，並認為相對利益及易用性與 TAM 理論（Davis 1989）的知覺有用性、知覺易用性是相似的看法。

Tornatzky 與 Klein (1982) 針對 75 篇創新採用研究進行彙總分析，結果顯示僅有相對利益、相容性、以及易用性等三項特性是一致且顯著的變數，其他學者的研究也大致支持這項看法(O'Callaghan et al. 1992; Premkumar et al. 1997; Raymond & Blili 1997; Thong 1999)。網際網路所帶來的低成本特性，不可否認是中小企業採用網際網路 EDI 的要因，Kuan and Chau(2001)、Lee(1998)、Premkumar et al.、以及 Raymond and Blili 等人的研究，也充分支持這項論點，均認為成本會顯著影響創新科技採用決策。依 Rogers (1983) 的定義，相對利益是表示使用者能知覺採用創新科技，會比目前使用的科技好的程度；相容性則是指使用者知覺到採用創新科技與既有的方式、價值、或信念一致的程度；易用性則是代表使用者知覺到創新科技容易使用的程度。

2. 組織以及環境因素

組織因素影響創新科技採用的研究中，以高階主管的支持（王存國與王凱 2001; Grover 1993; Lee 1998; Premkumar & Ramamurthy 1995; Premkumar et al. 1997; Ramamurthy & Premkumar 1995; Raymond & Blili 1997）及企業內部資訊架構的成熟度等變數（王存國與王凱 2001; 譚伯群等 2000; Chau & Tam 1997; Chwelos et al. 2001; Karimi et al. 1996; Lee 1998; Thong 1999）最常為學者探討。Ramamurthy 與 Premkumar 等人認為高階主管的支持，不只是專案的核准執行，更要能積極主動將支持的訊息傳達給組織各階層；高階主管願意承擔風險的態度，將促使組織在採用 EDI 時，採取更積極的態度。Karimi 等人探討競爭策略與資訊化成熟度對廠商國際化策略回應的影響，研究結果顯示不同的資訊化成熟度在資訊科技投資策略上有顯著差異，資訊化成熟度愈高的企業愈支持資訊科技投資。而從跨組織資訊系統的觀點而言，企業必須有紮實的資訊系統基礎建設，才能整合組織內外部資訊，充分發揮效益。王存國與王凱認為組織因素對採用決策的影響，分別代表來自策略階層（高階主管的支持）及作業階層（資訊系統架構的健全性）的響應，愈多的迴響愈容易促使組織接受創新科技。此外，組織規模、組織結構（正式化與集中化程度）與創新科技採用的關係，也有若干學者探討 (Rogers 1983; Grover 1993)。

而在環境因素與創新科技採用的關係，則呈現部份分歧的研究結果。Chwelos et al. (2001)、Grover (1993)、Iacovou et al. (1995)、以及 Tuunainen (1998) 等多位學者認為來自交易夥伴的壓力及競爭壓力是促使中小企業採用 EDI 的主要因素，然而，Thong (1999) 的研究則呈現不顯著的關係。Kimberly 與 Evanisko (1981) 認為當同

業競爭較為激烈或組織所處的環境較競爭時，組織較傾向於採用創新，然而，Grover 及 Thong 的研究則不支持這個看法。

(三) 組織策略觀點

策略基本意涵為一種達成目標的方法或手段，企業必須整體考量其目標、外在威脅與機會、內部優勢與劣勢條件，進而制定一套完整的策略，靈活調適資源分配，以獲取競爭優勢 (Pelham 1999)。學者普遍認為良好的策略規劃觀念與做法，能使組織發掘新科技帶來的機會，並成功的加以引進運用 (Morone 1989; Pavitt 1990)，組織策略不僅影響對資訊科技的投資，更影響組織績效的表現 (Choe 2003; Karimi et al. 1996; Pelham 1999)。文獻中對於組織策略的研究，大多採用 Porter (1980) 的一般性策略架構 (Miller 1988; Pelham 1999) 或是採用 Miles 與 Snow (1978) 的策略拓樸 (譚伯群等 2000; Conant et al. 1990; Gupta et al. 1986; Karimi et al. 1996; Shortell & Zajac 1990; Smith et al. 1989)。Pelham 從環境與組織策略的觀點探討對資訊科技採用的影響，研究證實小公司的績效會受組織策略影響，並且採取成長與差異化策略的公司顯著對績效有影響。Miller 分析大多數成功的企業在不確定的環境中會採取較偏向市場區隔的策略，而在確定的環境下則傾向於採取較保守的成本領導策略。

Venkatraman (1989) 認為策略導向引導組織的策略行動與結果回應，Miles 與 Snow (1978) 依據組織對環境回應的積極性與市場利基，將組織策略區分為四種不同的組織競爭策略，分別為開創型 (prospectors)、分析型 (analyzers)、防禦型 (defenders)、以及反應型 (reactors)；Shortell 與 Zajac (1990)、Conant et al. (1990) 等學者驗證 Miles 與 Snow 的策略拓樸，並發展相關量表，結果發現此分類拓樸可以用來有效衡量組織的策略表現，多位學者的研究結果也支持不同競爭策略型態會影響資訊科技採用決策 (Floyd & Wooldridge 1990; Karimi et al. 1996; Loh & Venkatraman 1992; Lukas 1999; Smith et al. 1989; Volkoff et al. 1999)。Teng et al. (1995) 根據 Loh 與 Venkatraman 等人對策略影響資訊科技委外的相關研究，進而將策略導向區分成策略型態與資訊科技的策略角色來衡量對科技委外的影響，雖然結果並未證實策略型態顯著影響委外決策，然而 Teng 等學者仍認為組織的策略導向應會影響決策制定。由於新興科技呈現快速發展趨勢，領先採用創新科技的公司可能承擔較大的風險與成本，然而，追隨者雖可以藉由累積學習經驗來避免失敗及降低成本，卻可能失去市場優勢。學者們大都認同採取積極進取的策略導向會有較高的產品創新能力。

(四) 組織經驗觀點

Agarwal 與 Prasad (1997) 認為知識的學習是一個經驗嘗試持續累積的過程，Makhija 與 Ganesh (1997) 也認為過去相似系統的採用或建置經驗是一項正面的學習情境，有助於未來新科技採用的學習效果。組織對於創新科技的學習與使用是項複雜的情境及經驗累積的過程，組織經驗知識的累積，賦予組織有較好的學習吸力與判斷準則。大部分組織成員會以個人累積的經驗、專業技能、或知識做為是否接受創新科技的基礎，累積的經驗或知識與採用的科技愈相似，創新科技導入的過程或問題解決的效果也愈順遂 (Agarwal & Prasad 1997; Susarla et al. 2003)。Davis 與 Olson (1985)

認為組織的學習是一系列組織改善的流程，藉由增加個人對經驗、技術等知識的累積與瞭解，昇華為組織改造的力量。就管理的意涵而言，某些程度與常被探討的知識管理有許多異曲同工之處；知識管理是對知識的創造與創新、知識的萃取與組織、知識的學習與分享、以及知識的分析與應用等知識週期的支援與管理；Grant (1996) 認為組織學習研究者關心的是如何將個別組織成員學習而產生的知識轉化、擴散並儲存於組織內，這也與知識管理的精神不謀而合。學者從組織學習理論觀點，認為組織累積相關的科技採用經驗或技術，是影響組織學習新科技的重要影響因素，換言之，組織經驗是形成組織學習的重要基礎（李昌雄與陳禹辰 2000; Biros et al. 2002; Cohen & Levinthal 1990; Nakayama 2003; Ramamurthy & Premkumar 1995; Susarla et al. 2003; Thong 1999）。

一般而言，不同類型的資訊系統開發或採用，需要不同的技術人員專長、開發方法或軟硬體平台。李昌雄與陳禹辰（2000）提出一個稱為技術負擔的現象，認為組織累積的相關經驗與知識若未能支持創新的整合與相關知識的學習，則有可能會降低創新實施成功的可能性，甚或抑制組織採用創新的傾向。EDI 是項複雜的創新科技，組織需要良好的技術與管理方面的配合才能成功建置，McGowan 與 Madey (1998) 證實這個觀點，其研究發現組織學習（專業技能及知識程度）與組織結構會影響 EDI 建置。組織學習管道的來源，可簡單分為內部學習及外部學習兩類，EDI 屬於跨組織資訊系統，其內部學習包括教育訓練或系統建置經驗等，而外部學習來源則包括社群、交易夥伴或產業內各種取得技術資訊及知識管道的來源。

(五) 風險與信任觀點

自從 Bauer (1960) 提出消費者的知覺風險概念後，學者對知覺風險的看法大多朝向對結果的不確定性及對預期的不利結果來解釋。Bauer 認為當消費者面臨購買決策後果的不確定時，就會有知覺風險存在；Roselius (1971) 進一步認為可分功能性 (performance)、財務性 (financial)、身體性 (physical)、社會性 (social)、以及時間損失風險 (time loss risk) 等五種知覺風險。不同於個人知覺風險的探討，學者大多傾向從社會關係層面來分析組織所面臨的決策風險問題，特別是信任與風險間的關係（王存國與王凱 2001; Hart & Saunders 1998; Lee 1998; Mayer & Schoorman 1995; Ratnasingham 1999）。Ratnasingham 認為交易夥伴對 EDI 風險的信任是一種願意依賴、承擔風險、以及建置控制機制的情境。學者大都認同知覺風險會影響信任以及信任關係中的風險承擔程度，組織為了規避風險會傾向於採取較保險或安全的機制，換言之，對創新科技的知覺風險與信任程度會影響科技採用的決策。

企業對知覺風險的感受，則以交易風險的安全認知最為明顯，Westland (2002) 認為在電子商務環境中，B2B 或電子市集所提供的利益，包括作業成本的降低與效率的提升等是顯而易見；然而，當交易風險增加時，買方（顧客）與賣方（供應商）則可能因交易的高度風險而放棄，因此交易風險的控制是電子商務很重要的議題。Ratnasingham (1998) 認為 EDI 安全性與風險不僅是技術的問題，更是組織管理與協調應負的責任，其依文件傳送的技術觀點將企業利用 EDI 進行商業交易可能面臨的風

險，分為外部、內部以及一般風險等三種。外部風險是指 EDI 文件傳送到交易夥伴的過程中所遭遇問題（例如，遭受駭客攻擊、訊息遺失、傳輸錯誤等），內部風險則指組織內部對於收到 EDI 文件的處理（包括資料完整性、保密性或可用性），而一般問題則包括稽核、記錄的保存等管理問題。

參、研究模式與假說

依據研究目的與相關文獻探討，本研究提出一個植基於創新擴散理論通用模式的整合觀點（圖 1），並就此模式深入比較中小企業採用網際網路 EDI 與傳統 EDI 的主要差異。

一、研究模式

本研究模式的特點在於納入知覺風險、組織經驗、以及組織策略做為影響創新科技採用決策的預測變數。我們主要有兩方面考量，因此特別將這三項預測變數獨立於 IDT 通用模式之外，第一、藉以彰顯研究模式提出的整合觀點與 IDT 通用模式的主要差異，第二、相關文獻中並無充分證據支持這三項預測變數可歸屬於 IDT 通用模式的三大構面之內，換言之，這三項預測變數可能與 IDT 通用模式的三大構面並無顯著相關性。因此，我們希望藉由提出的整合模式觀點來探討本研究的三個層面問題，(1) 整合觀點是否較 IDT 通用模式有更佳的解釋效力？(2) 整合觀點是否能有效解釋中小企業採用創新科技的決策行為？(3) 中小企業採用網際網路 EDI 的決策行為是否與採用傳統 EDI 有顯著區別？

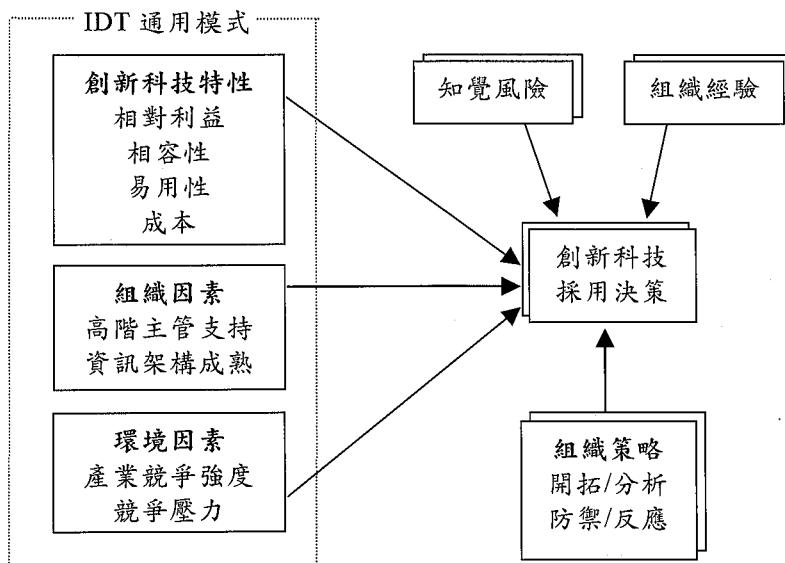


圖 1：本研究之觀念架構—創新擴散整合觀點

二、研究假說

依據相關研究探討，本研究歸納出 11 項影響企業採用網際網路 EDI 與採用傳統 EDI 的預測變數，同時依據上述研究問題的說明，共提出 11 組順序相關的研究假說，分別考驗本研究兩個主要問題—整合模式對中小企業採用網際網路 EDI 的預測能力，以及傳統 EDI 與網際網路 EDI 在整合模式上的差異。其中 H1_a~H11_a 探討「整合觀點是否能有效解釋中小企業採用網際網路 EDI 的決策行為？」，而 H1_b~H11_b 則探討「中小企業採用網際網路 EDI 的決策行為是否與採用傳統 EDI 有顯著差別？」，茲詳細說明如后。

(一) 創新科技特性構面

自從 Rogers (1962, 1983) 倡導創新擴散理論以來，檢驗創新科技特性對個人或組織採用創新的研究不勝枚舉，綜合相關學者的研究，普遍被接受的屬性包括相對利益、相容性以及易用性(O'Callaghan et al. 1992; Premkumar et al. 1997; Raymond & Blili 1997; Thong 1999; Tornatzky & Klein 1982)。Kuan 與 Chau (2001) 的研究發現，小企業知覺 EDI 的直接利益愈高，愈會影響其採用決策；Agarwal 與 Prasad (1997) 檢視 WWW 的使用行為，證實系統的相容性愈高，愈會影響使用意願；而 Chwelos et al. (2001)、Karahanna et al. (1999) 的研究中也顯示知覺創新科技的相對利益與易用性愈高，企業愈會傾向採用。Raymond 與 Blili 的研究也證實企業知覺採用 EDI 的利益、成本、相容性、以及易用性會影響其採用決策。對於中小企業而言，傳統 EDI 所需的昂貴成本是令其裹足不前的要因 (Khazanchi & Sutton 2001; Lee 1998; Ratnasingham 1998)，而網際網路 EDI 不僅帶給中小企業低成本以及實現電子商務等願景，其作業模式更可以藉由多種網際網路技術而實現，例如，操作容易的 Web EDI 或 E-mail EDI。並且，可以利用 XML 等更彈性的作業標準來完成交易文件的翻譯與編碼，以及與其他系統方便相容的開放性架構等等，均是促使中小企業思考採用網際網路 EDI 的因素。故本研究推論中小企業採用網際網路 EDI 會受相對利益、相容性、易用性、以及成本所影響。

【H1_a】相對利益會影響企業採用網際網路 EDI 決策

【H2_a】相容性會影響企業採用網際網路 EDI 決策

【H3_a】易用性會影響企業採用網際網路 EDI 決策

【H4_a】成本考量會影響企業採用網際網路 EDI 決策

對中小企業而言，傳統 EDI 除了昂貴的建置成本引人詬病外，採取批次作業程序來處理交易訊息的做法，也容易造成商機及資訊延遲；而網際網路 EDI 的低成本、即時資料交換、以及無遠弗屆的網網相連，正可以彌補傳統 EDI 的主要缺失 (Lee 1998; White et al. 2003)。藉由網際網路 EDI 的成功建置，企業不僅可以大幅降低營運成本，特別是花在與交易夥伴聯繫及訂單追蹤等電話與傳真費用外，也解決資訊同步與即時更新的問題，使得企業可以更迅速的掌握市場動態，獲取競爭優勢。網際網路 EDI 可

以藉由各種網際網路工具來完成 (Segev et al. 1997; White et al. 2003)，例如，藉由 Web 介面的交易訊息傳遞。相較於傳統 EDI 使用方式，Web 介面不僅具有友善的親和力，交易夥伴以及客戶可以更便利的方式來查詢所需要的資料，同時，經由 XML 或 ODBC 等開放性架構連接，除擁有較封閉式網路容易與組織既有的系統架構或設備相容之外，也較符合資訊分享原則與工作信念。因此本研究有下述四項推論：

- 【H1_b】企業知覺網際網路 EDI 的相對利益高於傳統 EDI
- 【H2_b】企業知覺網際網路 EDI 的相容性程度高於傳統 EDI
- 【H3_b】企業知覺網際網路 EDI 的易用性程度高於傳統 EDI
- 【H4_b】企業知覺網際網路 EDI 所需的成本低於傳統 EDI

(二) 組織因素構面

學者普遍認同高階主管的支持與承諾、以及組織內部資訊系統架構的成熟度會影響企業採用創新科技決策 (王存國與王凱 2001; 譚伯群等 2000; Chwelos et al. 2001; Grover 1993; Lee 1998; Premkumar & Ramamurthy 1995; Premkumar et al. 1997; Ramamurthy & Premkumar 1995; Raymond & Blili 1997; Thong 1999)。Chwelos et al.、Iacovou et al. (1995)、以及 Kuan 與 Chau (2001) 等學者都認為企業對於財務資源及科技資源的準備程度愈高對企業採用 EDI 愈有幫助，大部分研究均指出高階主管的支持程度愈高，企業愈會採用創新科技。對中小企業而言，採用網際網路 EDI 是項嶄新的嘗試，高階主管除堅定傳達其支持採用的信念外，願意承擔風險後果，以及在財務與技術層面都能全力支持，相信對採用網際網路 EDI 會有決定性的影響。EDI 是項跨組織的科技應用，王存國與王凱、Chwelos et al. 以及 Grover 等學者均認為必須有成熟的資訊系統架構作為基礎，才能彰顯跨組織資訊系統的效益，換言之，資訊架構成熟度會影響創新科技採用決策。本研究據此有下述二個假說：

- 【H5_a】高階主管的支持與承諾會影響企業採用網際網路 EDI 決策
- 【H6_a】組織資訊架構成熟度會影響企業採用網際網路 EDI 決策

網際網路不僅變革組織的既有流程，也帶給中小企業採用 EDI 的契機，文獻中探討網際網路為企業帶來的效益與衝擊，可謂不勝枚舉。網際網路 EDI 帶給中小企業的主要優點，可從三個層面來思考，包括 EDI 建置成本的降低、即時 EDI 的實現、以及企業垂直與水平整合目標的實現 (Lee 1998; Segev et al. 1997; White et al. 2003)。網際網路 EDI 的適時出現，不僅解決資訊同步與資訊即時更新的問題，也強化顧客的滿意度；同時，即時資訊的分享不僅提高組織間的協調與控制，更由於資訊的即時更新與快捷的分享服務，有效提昇企業整體競爭優勢。電子商務、供應鏈管理等新興科技應用均需要網際網路 EDI 來實現 (White et al. 2003)，我們可利用網際網路技術來連結全球的企業、顧客、供應商、以及其他相關企業，以達成資訊分享，因此中小企業的高階主管應該樂意支持採用網際網路 EDI。然而，相較於傳統 EDI 而言，企業內部需要有整合更好、更健全與成熟的資訊系統架構，方能因應網際網路的高度開放以及跨平台的要求。據此我們有下述兩項假說：

【H5_b】高階主管對於採用網際網路 EDI 的支持高於傳統 EDI

【H6_b】採用網際網路 EDI 的企業，其內部資訊架構成熟度高於採用傳統 EDI 的企業

(三) 環境因素構面

Banerjee 與 Golhar (1994) 發現企業採用 EDI 大都來自環境壓力，包括客戶或供應商的要求、同業的競爭壓力、以及產業標準的壓力。Anruachalam (1995) 對 EDI 採用因素的調查也顯示交易夥伴的要求、維持競爭優勢、以及提供更好的服務是常被提及的三項採用 EDI 的原因。相關研究大多支持產業競爭壓力及競爭強度會影響企業採用 EDI 決策(Chwelos et al. 2001; Grover 1993; Iacovou et al. 1995; Kuan & Chau 2001; Lee 1998; Premkumar & Ramamurthy 1995; Premkumar et al. 1997; Raymond & Blili 1997; Tuunainen 1998)。雖然部份針對環境因素影響小企業的 EDI 採用研究呈現分歧的結果，例如，Thong (1999) 的實證結果顯示環境因素並不會影響小企業採用 EDI 的決策，然而，學者大都認為中小企業採用 EDI 的決策會受到環境因素相當程度的影響，來自交易夥伴、競爭者、或其他產業業者的競爭壓力愈強以及產業競爭強度愈強，愈可能影響組織採用決策。故本研究推論中小企業採用網際網路會受到環境因素影響。

【H7_a】產業競爭壓力會影響企業採用網際網路 EDI 決策

【H8_a】產業競爭程度會影響企業採用網際網路 EDI 決策

Kimberly 與 Evanisko (1981) 認為當企業處於同業競爭相形激烈或相形競爭的環境時，較傾向於採用創新科技來做為因應方針。由於網際網路的開放性與流通性，相較於以往採用加值網路而言，中小企業在網際網路環境中面臨偏高的環境不確定性 (Chau & Tam 1997; Lee 1998; Westland 2002)，中小企業一方面可能會因為客戶的要求、擔心失去競爭優勢、以及產業界普遍均使用等產業壓力而採用網際網路 EDI；另一方面，網際網路可以縮短決策流程與時間，使得產業的競爭程度相形激烈，中小企業為取得相對競爭優勢，價格、產品創新、以及服務品質的競爭激烈更是難以想像，企業普遍希望能利用網際網路 EDI 帶來更大的效益與回饋。因此本研究推論較高的產業競爭壓力與競爭程度會影響網際網路 EDI 採用決策。

【H7_b】採用網際網路 EDI 的企業，其產業競爭程度高於採用傳統 EDI 的企業

【H8_b】採用網際網路 EDI 的企業，其產業競爭壓力高於採用傳統 EDI 的企業

(四) 組織策略

Miles 與 Snow (1978) 依據組織對環境回應的積極性與市場利基，提出開創型、分析型、防禦型、以及反應型等四種不同的組織策略回應，此後，進行組織策略相關研究的學者大多以此組織策略分類拓樸做為理論分析的基礎 (譚伯群等 2000; Conant et al. 1990; Gupta et al. 1986; Karimi et al. 1996; Smith et al. 1989)。Gupta 等人研究 Miles 與 Snow 的分類拓樸，認為外在環境的不確定性及組織策略型態會影響組織的整合差異程度 (知覺整合與實際整合的差距)，進而影響創新採用能否成功。譚伯群等針對製造業的網際網路應用情形調查，發現不同策略型態對企業的競爭優勢及網際網

路的使用有顯著影響。學者大多支持企業的組織策略決定其採用創新科技的態度，採取不同組織策略型態會影響資訊科技採用決策（譚伯群等 2000; Floyd & Wooldridge 1990; Karimi et al. 1996; Loh & Venkatraman 1992; Smith et al. 1989; Volkoff et al. 1999）。對中小企業而言，組織策略深刻影響其資源分配與對環境威脅的回應方式，故本研究推論組織策略會影響企業是否採用網際網路 EDI 決策。

【H9_a】組織策略會影響企業採用網際網路 EDI 決策

根據 Miles 與 Snow (1978) 的解釋，開拓型與分析型是屬於較防禦型與被動型積極主動的組織策略型態。採取開拓型策略的企業，常常搶先進入新產品與新市場，企圖成為產品或市場開發的先鋒；採取分析型的企業雖不若開拓型企業積極，但又比防禦型與反應型來的前瞻與主動；而採取防禦型或反應型的企業則傾向採取較為保守與被動的方式來回應市場的威脅與挑戰。Pelham (1999) 認為採用愈積極的策略型態，愈會促使其採用創新科技。由於網際網路加速市場的流通性，雖然使得中小企業有更好的機會發展，然而也迫使其必須面對較以往嚴峻的競爭與考驗。Woodside et al. (1999) 認為企業採取不同的組織策略型態會形成不同的市場能力，由於網際網路 EDI 仍在快速發展，領先採用者雖然可能承擔較大風險，然而卻可能搶佔利基，因此愈主動積極的企業會抓住這波契機，而較保守被動的企業則傾向於不主動改變其資訊科技採用情形。本研究依此推論中小企業採取愈主動積極的組織策略，會傾向於採用網際網路 EDI。

【H9_b】採用網際網路 EDI 的企業相較於採用傳統 EDI 具有較主動積極的組織策略

(五) 組織經驗

Susarla et al. (2003) 認為企業先前累積的經驗與知識，例如，網際網路的使用、內部資訊架構成熟度、以及系統整合程度，會影響到組織對創新科技的知覺績效，進而影響組織對創新科技的滿意程度。其實證結果顯示先前累積的系統整合經驗顯著影響對創新科技的認知績效，因此影響創新科技採用。Biros et al. (2002) 也認為組織成員的領域經驗 (Domain Experience) 會影響決策制定，並有助於改善或提升決策制定的績效；李昌雄與陳禹辰 (2000) 的研究也支持技術累積對企業採用創新科技決策有顯著影響。組織先前有建置相似系統的經驗或相關背景知識，愈能降低採用創新科技所面臨的不確定風險及損失；知識管理及相關組織學習理論也支持組織擁有與採用的創新科技愈相關的知識經驗，愈能確保採用決策的正確性(李昌雄與陳禹辰 2000; Biros et al. 2002; Nakayama 2003; Ramamurthy & Premkumar 1995; Susarla et al. 2003; Thong 1999)。中小企業由於資源普遍不足，組織經驗相形更顯得重要，本研究因此推論中小企業是否採用網際網路 EDI，會受組織經驗多寡影響。

【H10_a】組織經驗會影響企業採用網際網路 EDI 決策

McGowan 與 Madey (1998) 認為當組織的專業技能愈充裕時，愈傾向採用創新科技。Thong (1999) 的研究證實小企業的高階主管及員工具備與採用的創新科技相關

的知識愈豐富，愈有利於創新科技採用決策。李昌雄與陳禹辰（2000）、Nakayama（2003）、以及 Susarla（2003）等學者均認同組織擁有完整的技術整合架構知識與經驗，比較能支持組織持續採用或整合相關創新時所需要的知識基礎。組織內的學習者所擁有的知識、經驗與組織導入的創新越類似，同時組織所累積的相關經驗越豐富，創新科技導入的過程也愈順遂。相較於傳統 EDI 而言，網際網路 EDI 是項創新採用，組織不僅需要更豐富的網路相關知識與建置經驗，更需要風險控管機制與管理層面的配合，才能充分發揮網際網路 EDI 的效益。故本研究推論組織經驗愈豐富的中小企業，愈傾向於採用網際網路 EDI。

【H10_b】採用網際網路 EDI 的企業，其組織經驗高於採用傳統 EDI 的企業

(六) 知覺風險

Hart 與 Saundes（1998）從供應商觀點探討影響 EDI 使用的因素，研究發現信任關係能降低交易風險及交易的不確定性，Ratnasingham（1999）也認為組織間的信任能降低交易成本，以及增進對交易夥伴的信心。雖然 Mayer 與 Schoorman（1995）認為知覺風險會影響信任關係及風險承擔程度，學者大都認為創新採用者會對創新科技有較高程度的信任，並願意承擔以及控制其可能發生的風險（Ratnasingham 1999; Rogers 1983），企業會衡量願意承擔風險的程度，若是知覺風險很高，則可能因而放棄採用創新的機會（Raymond & Blili 1997）。對於中小企業而言，網際網路 EDI 是項創新嘗試，由於中小企業的規模、內部控制機制與資源都不若大企業來的豐沛，因此風險的評估相對顯得非常重要。本研究因此推論中小企業對網際網路 EDI 的知覺風險程度會影響其是否願意採用的決策。

【H11_a】知覺風險會影響企業採用網際網路 EDI 決策

雖然網際網路有許多顯而易見的優點，然而由於其高度的開放性及不安全性，也造成隱私性與交易的完整性一直為企業所詬病，企業主管普遍不放心利用網際網路來進行商業交易（Lee 1998; Lichtenstein 1998; Westland 2002）。Lichtenstein 認為企業必須先對網際網路進行風險的辨識與評估，然後再考慮成本效益；UNCTAD 在 2003 年電子商務發展報告中更明確指出網路安全是電子商務中一個重大的問題。利用網際網路 EDI 進行商業交易，主要有兩個層面的憂慮，首先，商業交易訊息在網際網路上是很難進行管理與追蹤，因為從發送方到接收方，交易訊息的路徑是非常動態且很難去預測與控制，因此 Westland 認為在電子商務環境中，降低交易風險是有助於完成商業交易。其次，目前尚沒有充分的法令規章可以完全規範在網際網路的商業責任歸屬，因此企業對於網際網路 EDI 的信賴程度是很難與傳統的加值網路相比。故本研究推論中小企業對網際網路 EDI 的知覺風險高於傳統 EDI。

【H11_b】企業知覺網際網路 EDI 的交易風險顧慮高於傳統 EDI

肆、研究方法

一、變項操作型定義

本研究的預測變項，包括 IDT 通用模式以及組織策略、組織經驗及知覺風險等 11 項自變數。為避免研究模型過大而影響受試者的填答意願，同時參酌過去相關文獻的論點與類似作法 (Biros et al. 2002; Chatterjee et al. 2002; Grover 1993; Karimi et al. 1996; McGill & Hobbs 2003)，我們採取簡化方式、以受訪者公司主觀評估的模式來衡量組織經驗、組織策略、以及知覺風險等變項。組織經驗的計算方式，採用直接衡量填答者公司先前使用傳統 EDI 的時間，換言之，其計算基值是指受訪公司接獲問卷時，對公司使用的傳統 EDI 時間長度的自我評估，相似的作法也可見於 Biros、Chatterjee、McGill 與 Hobbs 等人的研究。而組織策略的衡量方式，則是參酌 Karimi et al. (1996)、Loh 與 Venkatraman (1992) 等學者的作法，以敘述性措辭描述相關情境，並由問卷填答者自我評估適當的組織策略型態作答。

除了組織策略採用名義尺度、組織經驗採取直接衡量填答者公司使用傳統 EDI 的時間、以及知覺風險採取李克特五點尺度直接衡量填答者知覺交易的安全風險外，其餘變項均採用多指標的李克特七點尺度量表，並且為求能精確地呈現組織決策的內涵與結果，預測變項的題目設計與填答指引，均引導填答者（高階主管）以公司的角度來思考問題，各預測變項的定義與衡量方式參見表 1。

表 1：預測變項的定義與衡量方式

研究變項	定義與衡量方式	相關文獻
相對利益	(1)使用者知覺採用創新科技比使用目前科技好的程度 (2)以 14 個問項衡量使用者對資訊科技採用的期待心理	Grover 1993 Thong 1999
相容性	(1)使用者知覺採用創新科技與組織、工作相容的程度 (2)以 5 個問項衡量軟體、硬體、工作與信念層面的相容性	Grover 1993 Thong 1999
易用性	(1)使用者知覺創新科技容易使用的程度 (2)以 2 個問項衡量操作以及建置層面的易用程度	Grover 1993 Thong 1999
成本	(1)使用者知覺採用創新科技所需付出的成本 (2)以 4 個問項衡量軟硬體、系統整合、訓練與工作流程改造，以及網路連線等層面所需的成本	Iacovou et al. 1995 Kuan & Chau 2001 Premkumar et al. 1997
高階主管支持	(1)企業高階主管對於採用創新科技的支持程度 (2)以 3 個問項衡量溝通、建置以及信念等層面的支持程度	Grover 1993 Raymond & Billi 1997
資訊架構成熟度	(1)企業目前資訊系統架構的成熟程度 (2)以 2 個問項衡量資料庫以及網路架構的成熟程度	Chwelos et al. 2001 Grover 1993
競爭壓力	(1)企業因承受壓力而採用創新科技的程度 (2)以 3 個問項衡量害怕喪失競爭優勢、配合交易夥伴需求以及業界普遍已使用的壓力	Iacovou et al. 1995 Premkumar & Ramamurthy 1995; Thong 1999
產業競爭強度	(1)企業所處的產業激烈競爭的程度 (2)以 2 個問項衡量價格競爭以及產品服務品質或產品創新層面的競爭強度	Grover 1993 Kuan & Chau 2001
知覺風險	衡量使用者知覺採用創新科技可能帶來的風險程度	Grover 1993

表 1 (續)

研究變項	定義與衡量方式	相關文獻
組織策略	<p>(1)採用 Miles 與 Snow (1978)的組織策略分類拓樸</p> <p>(2)開拓型是指組織採取主動積極的策略，企圖成為產品或市場的先驅者；分析型是指組織採取溫和的策略，其在產品或市場的開發較開拓型溫和，但又比防禦型來的前瞻與積極；防禦型是指組織採取一種保守的策略，確保能有高品質、低價位的產品；反應型則是指組織沒有明顯的策略，採取隨意制定決策的方式，組織的反應取決於環境的壓力</p> <p>(3)參酌右列學者的作法，以敘述性措辭描述情境，由問卷填答者自我評估適當的組織策略型態</p>	Conant et al. 1990 Karimi et al. 1996 Loh & Venkatraman 1992 Miles & Snow 1978 Smith et al. 1989
組織經驗	<p>(1)組織對於採用的創新科技熟悉程度，衡量相似產品的建置經驗或相關背景知識的累積程度</p> <p>(2)由於網際網路 EDI 與傳統 EDI 均源自 EDI 理念，因此採取直接衡量填答者公司先前使用傳統 EDI 的時間，以作為組織經驗的計算值</p>	Biros et al. 2002 Chatterjee et al. 2002 McGill & Hobbs 2003 Thong 1999

本研究之準則變項（參見表 2）為企業採用的 EDI 應用形式，研究對象包括使用 EDI 的企業與有 EDI 採用計劃的企業。我們採取 Chau and Tam(1997)與 Grover(1993)所提出的三項 EDI 採用計劃分類原則，將 EDI 應用形式區分為七類，再依研究目的合併成採用傳統 EDI 及採用網際網路 EDI 的企業等互斥兩群。為避免企業因情境的混淆而產生誤填的結果，特別是現階段同時使用網際網路 EDI 與傳統 EDI 的企業，在實際問卷衡量時，我們增設許多填答指示與情境引導，填答者需依傳統 EDI 或網際網路 EDI 的情境指引來作答，以確保能根據企業採用的當時或未來將採用的情境作答。因此，填答者如果屬於混合使用網際網路 EDI 與傳統 EDI 的企業，問卷設計內容將引導其以網際網路 EDI 的情境來作答，以避免產生不必要的誤差。

表 2：準則變項的定義與衡量方式

研究變項	定義與衡量方式	相關文獻
EDI 應用形式：		
EDI 採用計劃	<p>(1)高階主管已經核准 EDI 計劃，或者，</p> <p>(2)高階主管已經通過 EDI 財務預算，或者，</p> <p>(3)高階主管已經通過 EDI 採用時程</p>	Chau & Tam 1997 Grover 1993
傳統 EDI	<p>(1)泛指使用封閉或專屬網路當作傳輸媒介的 EDI 應用</p> <p>(2)包括 2 種 EDI 應用形式，分別為：</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 目前沒有採用 EDI，但有傳統 EDI 採用計劃 b. 目前已使用傳統 EDI，並且半年內沒有網際網路 EDI 採用計劃 	Chau & Tam 1997 Grover 1993
網際網路 EDI	<p>(1)泛指利用網際網路處理 B2B 商業交易訊息(如報價單、發票、採購單等)的商業交易模式</p> <p>(2)包括 4 種 EDI 應用形式，分別為：</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 目前尚未採用 EDI，但有網際網路 EDI 採用計劃 b. 目前停用傳統 EDI，但有網際網路 EDI 採用計劃 c. 目前使用傳統 EDI，但有網際網路 EDI 採用計劃 d. 目前混合使用或僅使用網際網路 EDI 	Chau & Tam 1997 Grover 1993

二、問卷設計及資料蒐集

本研究問卷設計係根據文獻探討及參考相關研究的問卷設計，並斟酌本研究之需要加以修訂及翻譯。設計原則以使得各構念相關問項的設計能夠符合「問項平衡度」原則，換言之，依照贊成方向設計的題目與依照不贊成方向設計的題目大約各佔一半。問卷初稿設計完成後，先經兩位資訊管理領域的學者、以及四位主要的加值網路業者與政府委託的 EDI 推廣單位主管，對於問卷內容與文句進行審視，以確認問卷的設計可以符合國內實際需求，隨後並交由三家廠商填寫，以瞭解問卷設計的語意是否容易明白且易於作答、問題的描述與提出是否適當，以確保問卷具有良好的表面效度與內容效度。

本研究屬於橫斷面資料蒐集，並藉由郵寄問卷的方式進行，母體範圍係根據國內 EDI 輔導機構—台北市電腦公會所提供的輔導名錄，以及經濟部商業司網際網路商業計劃、經濟部商業司加值網路應用推展計劃等企業資料。而在填答對象的選擇，我們利用「主要線民」方式 (key informants) 來決定填答對象的優先順序。由於研究探討的問題涉及組織決策層級，同時又必須能對 EDI 這項資訊科技有實際深刻瞭解，因此，為求有更好的信度、以及有效問卷填答率，本研究主要將針對資訊部門主管作為調查對象。其次，由於研究母體屬於中小企業型態的公司居多，為避免部分企業因沒有增設資訊部門層級而造成填答的困擾，因此，我們也依序將管理部門主管及 EDI 作業人員增列為優先遞補的問卷填答者。

依隨機抽樣原則，本研究總共寄發 900 份問卷，由於名冊中 EDI 使用者隸屬於小公司居多，其通信地址或收件人資料往往變動頻繁，然而許多連絡資料並未能即時更新，經實際催收結果發現，有效寄發問卷數（收件者確定收到問卷資料），依催收結果之抽樣比例推估，約僅不及八成。回收問卷共計 120 份，回收率約為 17%，經扣除 11 家不採用任何 EDI 的企業、6 家填答極不完整的企業、以及 2 份無效問卷，實際有效問卷共計 101 份，有效回收率約為 14%。就最低樣本需求而言，Hair et al. (2003) 認為在 95% 信心水準，且問卷採取七點李克特量表，精確度達 1/3 的條件要求下，所需的有效樣本數至少應為 $(2 * 1.5 / 0.33)^2 \approx 83$ 個樣本，故推論本研究應該可以符合最低的樣本要求。

五、資料分析

一、樣本基本資料

回收問卷中，屬於網際網路 EDI 分類的企業有 70 家 (69%)，其中已經使用網際網路 EDI 的企業有 45 家，佔網際網路 EDI 分類的 64%。而屬於傳統 EDI 分類的企業共計有 31 家 (31%)，其中已經使用傳統 EDI 的企業有 23 家，佔傳統 EDI 分類的 74%。同時，高達近 7 成的問卷填答者表示使用過或操作過 EDI 系統，顯示樣本公司與填答

者大多有採用 EDI 的經驗，對於 EDI 科技並不陌生。填答者來自管理部門與資訊部門的比例高達 74%，並且也有 74% 屬於主管層級，顯示填答者回應的內容應可以代表該企業採用 EDI 的決策內涵，換言之，回收問卷應具有相當程度的代表性。樣本公司基本資料彙整結果如表 3 所示。

表 3：樣本公司基本資料彙整

公司基本資料	資料類別	樣本數	有效百分比	累積百分比
採用 EDI 形式	網際網路 EDI	70	69.3	69.3
	傳統 EDI	31	30.7	100
產業類別	製造業	51	51.0	51.0
	資訊電子業	26	26.0	77.0
	金融服務業	15	15.0	92.0
	3C、流通業以及其他	5	5.0	97.0
	視聽圖書業	3	3.0	100
資本額	5 千萬元(含)以下	36	37.1	37.1
	5 千萬元～1 億元(含)	12	12.4	49.5
	1 億元以上	49	50.5	100
年平均營業額	5 千萬元(含)以下	8	8.4	8.4
	5 千萬元～1 億元(含)	12	12.6	21.0
	1 億元～10 億元(含)	27	28.5	49.5
	10 億元以上	48	50.5	100
員工人數	25 人以下	15	15.0	15.0
	26 人～250 人	46	46.0	61.0
	251 人～1000 人	39	39.0	100
關鍵性應用項目	訂單	70	26.8	26.8
	交易查詢	38	14.6	41.4
	帳單	38	14.6	56.0
	銷售	25	9.6	65.6
	採購	23	8.8	74.4
	發票	20	7.7	82.1
	資金轉帳	19	7.3	89.4
	報關	11	4.2	93.6
	稅費繳納	9	3.4	96.9
	倉儲運輸	8	3.1	100

回收樣本的產業別趨勢以製造業所佔比例最多（51%）；其次為資訊電子業（26%），而金融服務業的比例也有 15%，這三大產業所佔比例高達 92%，這與實際母體分配大致相仿，目前 EDI 仍以製造業、資訊電子業、以及金融服務業為主要推廣對象。根據台灣地區公告的中小企業發展條例認定標準 (<http://www.moeasmea.gov.tw>)，製造業實收資本額在新台幣 8000 萬元以下，或是經常僱用員工未滿 200 人，均可認定為中小企業；而員工人數未滿 20 人，則可視為小企業。本研究回收樣本的資本額未滿 1 億元的比例約達 50%，其中資本額低於 5 千萬元的比例高達 37%；而員工人數少於 250 人的比例也高達 61%，顯示本研究調查的企業逾半數屬中小企業型態，並且約有 15% 為小企業型態。而企業關鍵性的 EDI 應用項目，前七名則依序為訂單處理（26.8%）、交易查詢（14.6%）、帳單處理（14.6%）、銷售（9.6%）、採購（8.8%）、發票（7.7%）、以及資金轉帳（7.3%），所佔比例高達 9 成。

二、資料穩定度分析與樣本合併策略

基於母體資料並沒有提供資本額、員工人數等相關企業基本資料，因此，我們無法有效得知未回收樣本與回收樣本的實質差異。我們參考 Armstrong 與 Overton (1977) 的作法，比較前期與後期回收問卷（差距兩週）在產業類別、資本額與員工人數等三項企業基本特性、以及在各研究變項的填答內容差異，藉以衡量未回收問卷偏誤，以確保回收樣本具有良好的母體代表性。在 5% 的顯著水準條件下，卡方同質性檢定（針對產業類別）及獨立樣本 t 檢定（針對資本額、員工人數、以及各研究變項的填答內容）均顯示並無顯著差異 ($p > .05$)，故推論本研究的回收樣本具有相當程度的母體代表性。

而在樣本合併策略方面，首先，我們依研究目的需要將七類 EDI 應用形式簡化為傳統 EDI 及網際網路 EDI 兩種分類（參見表 2）。為確保這樣的做法並不會導致後續分析結果失真，本研究利用獨立樣本 t 檢定及多變量變異數分析，分別檢測傳統 EDI 的兩項、以及網際網路 EDI 的四項應用分類，在預測變項的填答內容表現是否具顯著差異。結果顯示在 5% 的顯著水準下，並沒有顯著差異 ($p > .05$)，因此支持本研究簡化成這兩群是可以接受的做法。其次，由於中小企業的研究，普遍在資料聯繫與取得有實質的困難，例如，王存國與王凱 (2001) 探討中衛體系衛星廠商的 EDI 使用效益，全部僅回收 80 份有效樣本，其中也僅有七成符合中小企業型態。因此，鑑於資料取得的不易與艱辛、以及為求能增加研究概化程度，我們依研究目的與台灣地區中小企業發展條例認定標準，以企業資本額及員工人數等特性是否能有效區分網際網路 EDI 及傳統 EDI 兩個群體，藉以判定是否能將其他未屬於中小企業分類的樣本資料合併。區別分析結果，Wilks' Λ 為 0.98 ($\chi^2 = 2.31$, $df = 2$, $p = .32$)，顯示整體資料並未具有顯著區別效力，進一步依網際網路 EDI 及傳統 EDI 進行變異數分析，也證實在企業基本特性並沒有顯著差異 ($p > .05$)，換言之，對預測變項的效果應該不至於形成嚴重干擾，企業規模等相關基本特性對研究結果的影響應該有限，因此我們將合併樣本來進行後續資料分析。

三、效度與信度檢測

本研究利用主成分因素分析來檢測問卷的建構效度，並採取直交轉軸法及特徵值大於 1 作為萃取因素個數的策略，同時由於有效樣本不及 120 筆，依因素分析判定準則，因素負荷量至少需大於 0.55，方可被接受 (Hair et al. 1998)。分析結果如表 4，KMO (0.83) 與 Bartlett 球形檢定 ($\chi^2 = 2434.54$, $df = 630$, $p < .001$) 均顯示母群體相關係數矩陣間有共同因素存在，適合進行因素分析，且各因素的累積解釋變異量亦高於 70%，顯示具有良好的收斂效度與區別效度 (Hair et al. 1998; Kuan & Chau 2001)。表 5 各預測變項的相關係數矩陣顯示，同構面變項的相關值均達顯著水準，且大部分同構面變項的相關值均大於不同構面間變項的相關值，同樣顯示本研究具有良好的收斂與區別效度 (Chau & Tam 1997)。而信度檢測則採 Cronbach's α 係數來衡量同構念下衡量指標間的一致性程度，一般而言，探索性研究的 α 係數至少應達 0.5 或 0.6 以上 (Grover 1993; Nunnally 1978)，本研究的信度介於 0.6~0.95，顯示整體問卷的信度應該可以接受。

表 4：信度與效度分析

指標變項	相對利益	高階主管支持	競爭壓力	成本	易用性	相容性	內部資訊架構	產業競爭強度	知覺風險
相對利益 4	.814								
相對利益 9	.812								
相對利益 14	.806								
相對利益 6	.805								
相對利益 13	.790								
相對利益 1	.782								
相對利益 7	.775								
相對利益 2	.770								
相對利益 5	.758								
相對利益 3	.691								
相對利益 8	.689								
相對利益 11	.642								
相對利益 10	.614								
相對利益 12	.564								
相容性 3 ^a	.557								
高階主管支持 2		.776							
相容性 1 ^b		.657							
高階主管支持 1		.629							
高階主管支持 3		.581							
競爭壓力 3			.756						
競爭壓力 1			.748						
競爭壓力 2			.680						
成本 2				.835					
成本 3				.604					
易用性 2					.837				
易用性 1					.651				
相容性 4						.784			
相容性 2						.668			
內部資訊架構 2							.859		
內部資訊架構 1							.735		
產業競爭強度 1								.802	
產業競爭強度 2								.683	
知覺風險 ^c									.838
理論指標題數	14	3	3	5	2	4	2	2	1
特徵值	12.14	3.32	2.25	1.72	1.54	1.42	1.25	1.11	1.06
解釋變異量(%)	33.71	9.22	6.26	4.78	4.27	3.95	3.46	3.08	2.95
累積解釋變異量	33.71	42.93	49.19	53.97	58.23	62.18	65.64	68.72	71.67
信度(Cronbach α)	.95	.85	.74	.70	.65	.63	.62	.60	—

- 註：1. 組織策略、組織經驗與其餘預測變數採用的李克特尺度衡量方式不同，因此未納入分析；同時為清楚呈現各因素構面的因素負荷量，低於 0.5 的值均不顯示
2. 成本 1、成本 4 以及相容性 5 因為因素負荷量未達 0.55 而刪除
 3. ^a 相容性 3 (EDI 符合公司的價值利益) 併入「相對利益」構念
 4. ^b 相容性 1 (公司對 EDI 的態度) 併入「高階主管支持」構念
 5. ^c 知覺風險屬單題項指標，因此略過信度計算

變項間是否存在共線性 (collinearity)，是線性模式中必須注意的現象，Hair et al. (1998) 建議可以從相關係數矩陣、容忍值 (tolerance) 與變異數膨脹因素 (VIF)、以及兩階段程序等三個方式來檢測共線性問題。一般而言，相關係數值高於 0.8，或是容忍值低於 0.1、且變異數膨脹因素高於 10，或是變異數比例 (variance proportion) 高於 0.9，均表示可能存在共線性問題 (Hair et al. 1998)。本研究各預測變項間的變異數比例值均低於 0.9，相關係數矩陣 (參見表 5) 也顯示並沒有任何變項間的相關值高於 0.8，同時，容忍值及變異數膨脹因素也均屬正常值範圍，故推論預測變項間並沒有顯著的共線性問題。

表 5：預測變項相關係數矩陣

預測變項	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
相對利益(1)	1												
相容性(2)	.23*	1											
易用性(3)	.22*	.35**	1										
成本(4)	.39**	.33**	.45**	1									
高階主管支持(5)	.69**	.19	.20*	.27**	1								
內部資訊架構(6)	.21*	.04	.01	-.02	.34**	1							
競爭壓力(7)	.46**	.04	.14	.16	.30**	.02	1						
產業競爭強度(8)	.21*	-.16	-.06	-.11	.18	.13	.29**	1					
防禦-反應(9)	-.08	.05	.07	-.15	-.05	-.01	-.04	-.10	1				
分析-反應(10)	.13	-.09	.01	.04	.10	.15	.02	-.09	-.37**	1			
開拓-反應(11)	.15	-.04	-.09	.12	.19	.10	.19	.32**	-.34**	-.32**	1		
知覺風險(12)	.20*	.12	.10	.11	.06	-.15	.16	.14	.20*	-.03	-.08	1	
組織經驗(13)	.12	.16	.28**	.13	.12	.17	.19	.06	.13	-.09	-.06	.13	1
Tolerance	0.397	0.779	0.695	0.629	0.470	0.739	0.726	0.729	0.569	0.539	0.539	0.829	0.776
VIF	2.521	1.284	1.438	1.590	2.128	1.353	1.377	1.371	1.759	1.856	1.854	1.207	1.288

* $p < .05$. ** $p < .01$.

四、假說檢定

我們依序使用二元邏輯迴歸分析 (logistic regression) 以及區別分析 (discriminant analysis) 來檢定本研究提出的各項假說，以找出網際網路 EDI (分類 1) 與傳統 EDI (分類 0) 在組織採用觀點的差異。邏輯迴歸分析可以同時考量多個預測變項的影響，並找出各個預測變項在迴歸方程式的相對重要性，同時，邏輯迴歸分析對於多變量分析的前提條件並不像區別分析需要很嚴格的符合，也具有較區別分析容易解釋的特性 (Hair et al. 1998)。依研究目的考量，採取同步估計策略，同時考量所有預測變項對準則變項的影響；其次，邏輯迴歸分析的要求必須是計量型態的預測變項，因此本研究加入三個虛擬變項來轉換組織策略，虛擬變項 1 (值為 1) 表示防禦型-反應型，而虛擬變項 2 (值為 1) 表示分析型-反應型，虛擬變項 3 (值為 1) 則代表開拓型-反應型，而虛擬變項值均為 0 則代表反應型的組織策略。各預測變項的相對重要性，則可以 Wald 統計量來判定。

邏輯迴歸分析結果如表 6，由模式係數的 Omnibus 檢定 ($\chi^2 = 56.23$)，顯示邏輯迴歸預測模型達到顯著，而 Hosmer & Lemeshow Test ($\chi^2 = 8.9$) 也可得知整體模式配適度良好；同時，整體模式的解釋能力介於 0.43~0.6，而分類正確率也達 84%，遠高於 69% 的機會正確率。整體而言，顯示本研究具有良好的迴歸模型。進一步觀察 B 係數及 Wald 係數，可知除了相容性、易用性、成本、以及產業競爭強度沒有獲得支持外，其餘假說均得到證實，其中影響採用網際網路 EDI 的變項順序則依序為知覺風險、組織經驗、相對利益、資訊架構的成熟度、組織策略、競爭壓力、以及高階主管的支持。值得注意的是採用網際網路 EDI 的企業，其知覺相對利益的程度竟呈現較傳統 EDI 企業為低的現象，因此 H1_b 並沒有獲得支持。

進而以區別分析（參見表 7）檢測兩群體的主要差異，各預測變項的相對重要性，可由標準化的區別權重（區別係數）或區別負荷量來判定。由於 Wilks' Λ 值為 0.603 ($\chi^2 = 46.72$, $df = 13$, $p < .001$)，同樣顯示本研究整體模式具有顯著的區別效力。整體而言，網際網路 EDI 在各預測變項的平均數有高於傳統 EDI 的表現，而就標準化區別係數高於 0.3 的準則而言（Hair et al. 1998），則呈現與二元邏輯迴歸相同的傾向，除相容性、易用性、成本、以及產業競爭強度有較低的標準化區別係數外，大部分假設均獲得支持，且相對利益與網際網路 EDI 亦呈現負向關係。進而就兩群體資料檢視其變異數分析結果以及考量區別負荷量大小，發現知覺風險、組織經驗、內部資訊架構成熟度、競爭壓力、以及高階主管的支持等預測變項，在網際網路 EDI 及傳統 EDI 兩個群體的平均數有顯著差異，與邏輯迴歸不同的是組織策略與相對利益等變項並沒有顯著差異。

表 6：二元邏輯迴歸

預測變項	B	SE	Wald	Exp(B)	假說檢定
相對利益	-1.31**	0.48	7.53	0.27	H1 _a 支持；H1 _b 不支持
相容性	-0.34	0.27	1.63	0.71	H2 _a 、H2 _b 不支持
易用性	-0.39	0.33	1.34	0.68	H3 _a 、H3 _b 不支持
成本考量	0.27	0.33	0.65	1.31	H4 _a 、H4 _b 不支持
高階主管支持	1.09*	0.55	3.92	2.98	H5 _a 、H5 _b 支持
資訊架構成熟度	0.77**	0.30	6.63	2.17	H6 _a 、H6 _b 支持
競爭壓力	0.72*	0.34	4.50	2.05	H7 _a 、H7 _b 支持
產業競爭強度	-0.36	0.38	0.88	0.70	H8 _a 、H8 _b 不支持
防禦型-反應型	1.88*	0.87	4.65	6.53	
分析型-反應型	2.19*	1.09	4.05	8.96	H9 _a 、H9 _b 支持
開拓型-反應型	2.51*	1.09	5.30	12.31	
組織經驗	0.08**	0.03	7.93	1.09	H10 _a 、H10 _b 支持
知覺風險	1.21***	0.31	15.16	3.35	H11 _a 、H11 _b 支持

註：Omnibus χ^2 Tests = 56.23; Hosmer & Lemeshow Test = 8.90; $R^2 = 0.43\sim0.60$; 分類正確率 = 84.2%

* $p < .05$. ** $p < .01$.

表 7：區別分析

預測變項	網際網路 EDI	傳統 EDI	標準化 區別係數	區別 負荷量	F 統計量
相對利益	4.70 (1.23)	4.43 (1.36)	-.64	.12	0.98
相容性	3.52 (1.43)	3.69 (1.35)	-.29	-.07	0.32
易用性	4.36 (1.20)	4.24 (1.09)	-.12	.06	0.21
成本	3.98 (1.23)	3.85 (1.41)	.13	.06	0.20
高階主管支持	5.22 (0.95)	4.73 (1.21)	.39	.27	4.68*
內部資訊架構	4.23 (1.44)	3.31 (1.26)	.51	.38	9.51**
競爭壓力	5.52 (0.96)	4.97 (1.41)	.41	.29	5.31*
產業競爭強度	5.64 (1.04)	5.40 (1.05)	-.16	.13	1.14
防禦型-反應型	0.31 (0.47)	0.19 (0.40)	.34	.07	1.56
分析型-反應型	0.29 (0.46)	0.19 (0.40)	.47	.12	0.95
開拓型-反應型	0.24 (0.43)	0.19 (0.40)	.36	.16	0.29
組織經驗	34.86 (26.60)	20.32 (17.69)	.47	.34	7.72**
知覺風險	4.73 (1.20)	3.61 (1.67)	.78	.47	14.45***

註：1. $df = 13$; $\chi^2 = 46.72$; Wilks' $\Lambda = 0.603$; 整體正確率 = 84%; 機會正確率 = 69%

2. 表格內「網際網路 EDI」與「傳統 EDI」欄位所呈現的數值為「平均數(標準差)」

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

陸、綜合討論

根據邏輯迴歸分析及區別分析結果，本研究模型中大部分構念間關係均達顯著，我們將依 IDT 通用模式以及本研究提出的整合觀點之差異與發現，進行比較與討論。

一、創新擴散通用模式與整合模式觀點比較

本研究針對中小企業特性，提出延伸 IDT 通用模式的創新科技採用整合觀點，整合模式的優點在於納入組織經驗、知覺風險與信任、以及策略觀點，經由邏輯迴歸及區別分析均證實整合模式觀點確實增加模式的豐富性與解釋能力。我們整理傳統 IDT 通用模式與本研究整合模式的差異如下表 8。就邏輯迴歸模式的預測能力而言，整合模式除了有相當顯著的 Omnibus χ^2 ，也有較低的 -2log 概似值，而模式的解釋能力及分類正確率也都較 IDT 通用模式有更好的表現；其次，由區別分析的特徵值及 Wilk's Λ 結果，均可發現整合模式的區別效果較 IDT 通用模式顯著。因此，整體而言，本研究提出的整合觀點，相當程度應該可以彌補 IDT 通用模式之不足；而知覺風險、組織經驗、以及組織策略等變項均獲得顯著支持，也顯示整合模式具有重要的意義與正當性。

我們進而以相同樣本資料檢測 IDT 通用模式的預測效果，以釐清是否因為加入新變項，而干擾 IDT 通用模式的部分變項表現？邏輯迴歸分析結果仍然與整合模式呈現相同結論—相容性、易用性、成本、以及產業競爭強度等變項的效果仍不顯著，因此

可推論應該不是由於整合模式所產生的排擠效應，換言之，IDT 通用模式之部分變項效果不顯著，應該是與樣本資料配適不佳所造成，而非整合模式導致的干擾。其次，由於增加預測變項可能會導致不正常的解釋能力提升的問題，為釐清整合模式是否確實擁有較佳的解釋能力，而不是因為預測變項的增加而形成的干擾效果，我們應用迴歸分析中的調整之複判定係數 (adjusted R^2) 來檢測與比較兩種模式的解釋能力。分析結果顯示整合模式的 adjusted R^2 (.31)，遠高於 IDT 通用模式 (adjusted $R^2=.09$)，因此，持平而言，整合模式應該具有較佳的解釋能力，而非純由增加預測變項所造成的效果。

表 8：創新擴散通用模式與整合模式觀點的比較

研究模式	邏輯迴歸分析				區別分析	
	Omnibus χ^2	-2 log likelihood	Cox & Snell R^2	Nagelkerke R^2	分類正確率	特徵值
IDT 通用模式	17.94 *	106.62	0.16~0.23	75%	0.197	0.835 *
整合模式	56.23 ***	68.33	0.43~0.60	84%	0.658	0.603 ***

* $p < .05$. *** $p < .001$.

二、網際網路 EDI 與傳統 EDI 的整體平均數比較

整體而言，除了相容性外，採用網際網路 EDI 的中小企業在各預測變項的平均數均高於採用傳統 EDI 的企業（參見表 7），這充分顯示企業對於網際網路 EDI 的期待程度均高於對傳統 EDI 的期待，特別是在知覺風險、組織經驗、相對利益、組織策略、內部資訊架構、競爭壓力、以及高階主管支持方面，差異均達統計顯著性。換言之，採用網際網路 EDI 的企業顯著有較高的知覺風險顧慮、組織經驗的時間較長、組織策略較為主動、組織內部資訊架構較成熟、普遍感受較高的競爭壓力、以及高階主管較願意支持採用；然而，採用網路網路 EDI 的企業所感受之相對利益卻與採用呈負向關係，顯示採用傳統 EDI 的企業所知覺的相對利益比網際網路 EDI 還高。

三、知覺風險

研究結果顯示知覺風險是最具顯著影響網際網路 EDI 採用的預測變項，且呈現正向關係。因此，可推論中小企業對於利用網際網路 EDI 進行交易，仍有相當高的質疑，特別是屬於大量資金交易層面的應用，企業並不樂於採用網際網路 EDI 來進行商業交易。這與 Lee (1998)、Ratnasingham (1998)、以及 Westland (2002) 等學者的看法相同，充分顯示交易風險的控制是電子商務很重要的議題之一，企業為了規避高風險及昂貴損失會傾向於採取較保險或更安全的機制，因此網際網路的安全性仍有相當程度的改善空間。

四、組織經驗

除了知覺風險外，組織經驗是最顯著的預測變項，顯示中小企業如果具有良好的相關系統建置經驗或背景知識，企業會較願意採用創新科技，而這也與組織學習、知識管理相關研究的結論吻合（McGowan & Madey 1998; Nakayama 2003; Susarla et al. 2003）。組織創新科技的採用是一個經驗累積的過程，良好的知識管理與學習，確實能降低企業面臨多變環境競爭下的風險，進而強化企業優勢。

五、組織競爭策略

研究發現相較於採取反應型導向的企業策略而言，採取防禦型、分析型、以及開拓型競爭策略的中小企業，顯著地願意採用創新科技，其中又以開拓型與防禦型的採用傾向較分析型來得高。採用分析型策略導向的企業在創新採用上相對顯的保守，這與 Miles 與 Snow (1978) 的理論吻合；而開拓型策略導向的組織，則會優先評估成為新產品或新市場的先驅，因此傾向於採用創新科技來爭取市場先機。至於防禦型策略導向的組織，則會嘗試在相對穩定的產品或者服務領域裡，提供比競爭對手更多的產品範疇或者服務，並且透過提供更高的品質、更好的服務等來固守自己的範疇，因此可以理解採取防禦型策略導向的組織願意採用創新科技來強化服務與競爭優勢的情境。

六、創新科技特性構面

分析結果顯示僅有相對利益左右中小企業是否採用創新科技，而相容性、易用性、以及成本的影響則不顯著，這與 Chwelos et al. (2001)、Kuan and Chau (2001) 等學者的結論相符。值得注意的是相對利益(或稱為知覺有用性)與創新採用的關係呈現負相關，顯示網際網路 EDI 的效益並不明顯，企業未能充分知覺到網際網路 EDI 能帶來的相對利益。至於許多學者認為網際網路 EDI 將帶來低成本的契機，研究發現成本效益並不顯著，Westland (2002) 認為在電子商務的環境中，若是知覺風險愈高，企業控制交易風險的機制便愈需完善，所需的邊際成本便會增加；因此，我們推論倘若企業又無法知覺相對利益，則可能形成對網際網路 EDI 的低成本感受並不顯著。至於相容性及易用性影響不顯著，則可能象徵企業並未能充分理解或知覺此項創新科技的特殊性。

七、組織構面

在組織構面方面，兩個預測變項均是顯著影響創新科技採用的要因，其中更以組織資訊架構成熟度是此構面主要的顯著變項。這與許多相關的研究發現 (Chwelos et al. 2001; Grover 1993) 相同，資訊架構愈成熟的中小企業，愈傾向於採用網際網路 EDI。換言之，有良好的資訊基礎作為後盾，企業會較勇於嘗試創新的資訊科技應用，從這觀點不難發現，企業要採用新資訊科技是與其內部資訊架構的成熟度有高度相關。而

高階主管的支持一直是採用資訊科技的顯著變項，研究結果同樣支持先前多位學者的研究（Grover 1993; Premkumar & Ramamurthy 1995）。高階主管傾向於支持採用網際網路 EDI，不論是在命令或輿論的傳達、財務的支持、以及風險的承擔方面，均顯示高階主管知覺網際網路 EDI 是不可避免的電子商務趨勢。

八、環境構面

研究結果發現，競爭壓力是環境因素中顯著影響創新科技採用的預測變項，然而產業競爭強度則不影響採用。中小企業感受到的競爭壓力主要來自三個層面，分別是來自客戶的要求、害怕失去競爭力、以及來自業界的壓力，這與 Chwelos et al. (2001)、Kuan and Chau (2001) 等人的研究相符。研究也發現產業的競爭強度愈強並不能代表該產業便會較傾向於採用創新科技，可能解釋原因為產業競爭強度愈強，一方面形成強者恆強、弱者恆弱的生態，驅使中小企業轉以保守因應；另一方面則使得部份企業對於決策的考量反而顯得愈謹慎，組織傾向於謀靜而後動，因此並不輕易做新的嘗試。

柒、結論與建議

一、研究建議

綜合上述討論，本研究提出以下建議，希望對學術界與國內網際網路 EDI 推展有所裨益。

(一) 本研究提出的整合觀點可以彌補 IDT 通用模式的不足

本研究發現知覺風險、組織經驗、以及組織策略是顯著影響中小企業採用創新科技的預測變項，並且整合模式觀點所能涵蓋的模式配適度與解釋能力，均較 IDT 通用模式來的完整與豐富。因此，我們建議日後相關創新科技採用研究，可以考量知覺風險、組織經驗、以及組織策略等相關變項作為彌補創新擴散理論應用上的不足。

(二) 企業對於利用網際網路作為商業交易進行的媒介，仍普遍存疑

我們由三方面來說明對這個論點的建議。第一、由分析結果可知，知覺風險顯著影響創新科技採用，中小企業普遍認為網際網路 EDI 的知覺風險高於傳統 EDI，因此，在考慮到較大金額或重大商業交易行為時，企業傾向於被動的改變，而並非主動積極的改變傳統的商業交易模式。本研究建議政府相關單位應主導研擬相關網際網路應用的法令並加以宣導，同時網際網路 EDI 服務業者亦應加強在網際網路上的安全措施，以保障企業的權益，俾使其能消除在使用網際網路 EDI 的安全疑慮。

其次、研究也發現組織經驗左右創新科技採用，因此企業應培養相關的系統建置或開發經驗，藉由教育訓練及網路學習，除了培育人才、也可學習其他企業的成功個

案經驗，俾使降低創新科技採用時的風險及不確定性，進而強化企業的競爭優勢。最後，研究也發現企業內部資訊架構的成熟度、高階主管支持等變項與網際網路 EDI 採用有密切關聯，因此，建議企業應加強組織內部資訊架構的完整性，特別是在安全方面的考量，例如，使用防火牆、SSL、資料加密等相關技術來隔絕非合作關係的企業存取，以確保商業交易安全。高階管理者必須清楚了解 EDI 安全性與風險不僅是技術的問題，更是組織管理與協調應負的責任。

(三) 中小企業普遍不易知覺網際網路 EDI 帶來的相對利益

相對利益是許多中小企業考慮採用網際網路 EDI 的主因，然而本研究發現其與採用決策卻呈現負向關係，顯示企業普遍未能知覺創新科技帶來的相對利益。經實際與部份填答者訪談後發現，可能歸納成兩個因素，第一、由於目前國內企業採用網際網路 EDI，除了少部份是由自己建置系統外，大多數仍需藉由網際網路 EDI 加值網路廠商的管理與網路服務來進行。因此，雖然是利用網際網路作為傳輸媒介，仍需支付給網際網路 EDI 加值網路廠商一定額度的管理與服務費用，計費方式雖不同於以往採用加值網路作為傳輸媒介的方式，但仍取決於網際網路 EDI 服務廠商。網際網路 EDI 加值網路廠商通常參考連線家數來計費，因此，對大企業而言，藉由網際網路 EDI 應用，與其連線的供應商與交易夥伴雖然增加，然而其成本並沒有明顯的感到銳減；而相對於中小企業而言，其在連線成本與硬體成本上雖然較傳統 EDI 低，然而所需支付的管理成本及軟體轉譯成本與傳統 EDI 相比較，並沒有很大的差異，這也是網際網路 EDI 在國內推動的一大阻力。因此，本研究建議政府相關推廣單位應與業者共同研擬出較合理的收費規則，促使內部競爭合理化，以提高企業對網際網路 EDI 的使用率，進而達到規模經濟成果。

其次、在企業自行研發網際網路 EDI 系統方面，雖然小企業可獲得核心企業在軟體方面的協助，然而對國內大部份中小企業而言，並沒有固定只與一家核心廠商交易，因此企業仍需對內部資訊架構做一定程度的調整，以適應各個不同核心企業的軟體標準，換言之，大部份的中小企業並沒有明顯感到成本的減少。因此，本研究建議政府相關推廣單位、業者以及核心企業，應合作致力於推展 XML 標準的落實，以解決各個標準不同而花費的轉譯軟體方面的問題。

(四) 企業內高階主管的支持是推動網際網路 EDI 的要因

研究發現企業高階主管支持與否是顯著影響創新科技採用的原因，然而高階主管可能由於主觀認知或相關專業的不足，而導致形成錯誤的決策制定。因此，我們建議相關推廣單位及業者，應定期舉行研討會議，對企業高階主管做網際網路 EDI 的推廣教育，以強化對網際網路 EDI 的認知與信心；同時，交易夥伴亦應提供在採用網際網路 EDI 時所需的幫助，以提昇企業對網際網路 EDI 的使用率。高階主管更應積極尋求或參與任何可以學習或瞭解創新科技的相關資訊，以強化專業職能，避免造成採用創新科技時的錯誤決策。

(五)組織策略以及競爭壓力可以強化創新科技的採用

研究發現競爭壓力可以強化中小企業對於網際網路 EDI 的採用，而且相較於反應型的組織策略導向而言，愈主動積極的策略導向愈傾向於採用創新科技，其中尤以開拓型與防禦型策略導向的企業有較高的意願採用創新。研究也發現採取反應型策略導向的企業較安於現況，並不強調獲得競爭優勢，因此其採用網際網路 EDI 的程度偏低。因此，本研究建議相關推廣單位與業者，應強化宣導採用網際網路 EDI 能為企業所帶來的利益與優勢，以誘導開拓型與防禦型策略導向的企業進而採用；同時，核心企業或相關推廣單位應對屬於反應型策略導向的交易夥伴施壓，以促成採用網際網路 EDI，進而達成商業交易效益。

二、研究限制

鑑於研究者的人力、成本與客觀事實考量，本研究主要有四項限制，第一、由於本研究進行兩種不同模式比較，為避免過大的研究模型增加偏誤與難以實施的結果，以及彰顯研究者所提出的整合觀點，因此，我們將 IDT 通用模式中所包涵的變項加以精簡，只納入在文獻中最常被辨識出的預測變項，而這也有可能導致 IDT 通用模式的解釋能力不彰。儘管如此，我們進行模式比較時是採取相對作法，換言之，整合觀點的基本組成仍是 IDT 通用模式，而這也可避免上述的問題困擾、以及因衡量不同預測變項所形成的偏誤。第二、為避免研究問卷過於龐大，同時參酌相關研究的論點與類似作法 (Biros et al. 2002; Chatterjee et al. 2002; Grover 1993; McGill & Hobbs 2003)，我們均採簡化方式、以單一題項問句來衡量知覺風險及組織經驗，而組織策略則參酌相關學者採取由填答者自行分類的作法 (Karimi et al. 1996; Loh & Venkatraman 1992)，由於並不是多指標變項，因此其信度是否適當也形成研究的限制。

第三、由於本研究主要目的在瞭解企業對於網際網路 EDI 的採用決策行為，因此，雖然受訪企業可能混合使用網際網路 EDI 與傳統 EDI，然而，我們的研究設計仍是將其歸類於網際網路 EDI，以便於研究上的分析與效益，而這也形成研究的限制。就本研究呈現的調查結果而言，國內目前單純使用網際網路 EDI 的企業並不若想像的多，因此，如果不將混合使用的企業列為合法樣本，則能得到的研究樣本將會受到很大的干擾，也會影響研究的進行。儘管如此，為了彌補「混合使用」可能造成的誤差效應，我們特別於問卷中增設許多填答指示與情境引導，填答者需依傳統 EDI 或網際網路 EDI 的情境指引來作答，以確保能根據企業採用的當時或未來將採用的情境作答。換言之，填答者若是屬於「混合使用」的企業，則問卷內容將引導其以「網際網路 EDI」的情境來作答，以避免產生不必要的誤差。最後，本研究受限於中小企業回收樣本的困難，有效樣本數僅達 101 份，且並非全部有效樣本均能符合中小企業發展條例的認定標準，因此可能形成概化能力不足的限制。雖然本研究應可符合回收率與最低樣本要求，並且均先依統計方法確認樣本類別間無顯著差異後才進行樣本合併，同時，區別分析結果亦推論企業基本特性對預測變項應該不至於產生嚴重干擾；然而，部分研

究的實證結果則認為組織規模可能對資訊系統的採用有影響 (Cragg & King 1993)，因此，建議日後學者若能克服中小企業樣本蒐集上的困難，相信必有更豐碩的研究成果。儘管本研究有上述四項限制，然而我們相信本研究結果應可作為學術界及實務界未來應用的參考。

三、未來研究方向

本研究結果顯示相容性、易用性、成本及產業競爭強度等變項效果不顯著，並且創新科技特性構面僅有相對利益影響中小企業是否採用國際網路 EDI，雖然與 Chwelos et al. (2001)、Kuan and Chau (2001) 等學者的結論相符，然而，這是否意味企業未能充分知覺國際網路 EDI 的特殊性，或是因為不同創新科技的差異導致資料配適的問題，亦或是 IDT 通用模式解釋能力不佳所造成，未來均需要做更深入的驗證。因此，建議未來可以調查不同的創新科技在整合觀點的差異，重新檢測本研究之整合模式效果是否仍優於 IDT 通用模式。其次，相對利益與高階主管支持存在高相關 ($r = .69$)，雖然共線性問題不明顯，然而，是否在題目設計上需要調整或重新思考，也是未來值得探討的問題。

參考文獻

1. 王存國、王凱，2001『影響電子資料交換使用效益因素之研究—由社會關係與組織因素探討』，管理學報，第十八卷・第一期：99~134 頁。
2. 李昌雄、陳禹辰，2000『技術累積與技術成熟度：組織運用新興資訊科技的時間效應』，資訊管理學報，第七卷・第一期：1~18 頁。
3. 劉芳梅，2002『2002 年全球 B2B 電子商務營收將達 8200 億美元』，上網日期：2003/07/18，網址：http://www.find.org.tw/0105/news/0105_news_disp.asp?news_id=2034&SearchString=B2B
4. 劉芳梅，2003『2007 年全球供應鏈管理資訊服務市場規模將達 405 億美元』，上網日期：2003/07/18，網址：http://www.find.org.tw/0105/news/0105_news_disp.asp?news_id=2668&SearchString=供應鏈管理
5. 譚伯群、林清河、施坤壽、張音，2000『國際網路應用與經營策略及資訊化成熟度之關係：台灣製造業實證研究』，管理評論，第十九卷・第一期：151~182 頁。
6. Agarwal, R. and Prasad, J. "The Role of Innovation Characteristics and Perceived Voluntariness in the Acceptance of Information Technologies," *Decision Sciences* (28:3) 1997, pp:557-582
7. Ajzen, I. "The Theory of Planned Behavior," *Organizational Behavior and Human Decision Processes* (50:2) 1991, pp:179-211
8. Anruachalam, V. "EDI: An Analysis of Adoption, Uses, Benefits and Barriers. *Journal of Systems Management*, (46:2) 1995, pp:60-65

9. Armstrong J.S. and Overton, T.S. "Estimating Non-response Bias in Mail Survey," *Journal of Marketing Research* (14:3) 1977, pp:396-402
10. Banerjee, S. and Golhar, D.Y. "Electronic Data Interchange: Characteristics of Users and Nonusers," *Information & Management* (26:2) 1994, pp:65-74
11. Bauer, R.A. *Consumer Behavior as Risk Taking*, In Dynamic Marketing for a Changing World, American Marketing Associations, Chicago, 1960
12. Biros, D.P., George, J.F. and Zmud, R.W. "Inducing Sensitivity to Deception in order to Improve Decision Making Performance: A Field Study," *MIS Quarterly* (26:2) 2002, pp:119-144
13. Chatterjee, D., Grewal, R. and Sambamurthy, V. "Shaping Up for E-Commerce: Institutional Enablers of the Organizational Assimilation of Web Technologies," *MIS Quarterly* (26:2) 2002, pp:65-89
14. Chau, P.Y.K. and Tam, K.Y. "Factors Affecting the Adoption of Open Systems: An Exploratory Study," *MIS Quarterly* (21:1) 1997, pp:1-24
15. Choe, J.M. "The Effect of Environmental Uncertainty and Strategic Applications of IS on a Firm's Performance," *Information & Management* (40:4) 2003, pp:257-268
16. Chwelos, P., Benbasat, I. and Dexter, A.S. "Research Report: Empirical Test of an EDI Adoption Model," *Information Systems Research* (12:3) 2001, pp:304-321
17. Cohen, W.M. and Levinthal, D.A. "Absorptive Capacity: New Perspective on Learning and Innovation," *Administrative Science Quarterly* (35:1) 1990, pp:128-152
18. Conant, J.S., Mokwa, M.P. and Varadarajan, P.R. "Strategic Types, Distinctive Marketing Competencies and Organizational Performance: A Multiple Measures-based Study," *Strategic Management Journal* (11:5) 1990, pp:365-383
19. Cooper, R.B. and Zmud, R.W. "Information Technology Implementation: A Technological Diffusion Approach," *Management Science* (36:2) 1990, pp:123-139
20. Cragg, P. and King, M. "Small-Firm Computing: Motivators and Inhibitors," *MIS Quarterly* (17:1) 1993, pp:47-60
21. Davis, F.D. "Perceived Usefulness, Perceived Easy of Use, and User Acceptance of Information Technology," *MIS Quarterly* (13:3) 1989, pp.319-339
22. Davis, G.B. and Olson, M.H. *Management Information System: Conceptual Foundations, Structure and Development*, 2nd ed, McGraw-Hill, New York, 1985
23. Esichaikul, V. and Chaichotiranant, C. "Selecting an EDI Third-party Network," *Information Systems Management* (16:1) 1999, pp:26-31
24. Fichman, R.G. "Information Technology Diffusion: A Review of Empirical Research," *Proceedings of the Thirteenth International Conference on Information Systems*, Dallas, 1992
25. Floyd, S.W. and Wooldridge, B. "Path Analysis of the Relationship between

- Competitive Strategy, Information Technology, and Financial Performance," *Journal of Management Information Systems* (7:1) 1990, pp:47-64
26. Grant, R.M. "Toward a Knowledge-based Theory of the Firm," *Strategic Management Journal* (17:Winter Special Issue) 1996, pp:109-122
27. Grover, V. "An Empirically Derived Model for the Adoption of Customer-based IOS," *Decision Science* (24:3) 1993, pp:603-640
28. Gupta, A.K., Raj, S.P. and Wileman, D. "A Model for Studying R & D Marketing Interface in the Product Innovation Process," *Journal of Marketing* (50:2) 1986, pp:7-17
29. Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. and Black, W.C. *Multivariate Data Analysis*, 5th ed., Prentice-Hall, New Jersey, 1998
30. Hair, J.F., Babin, B., Money, A.H. and Samouel, P. *Essentials of Business Research Methods*, John Wiley & Sons, MA, 2003
31. Harrison, D.A., Mykytyn, P.P. and Riemenschneider, C.K. "Executive Decisions about Adoption of Information Technology in Small Businesses: Theory and Empirical Tests," *Information Systems Research* (8:2) 1997, pp:171-195
32. Hart, P.J. and Saunders, C.S. "Emerging Electronic Partnerships: Antecedents and Dimensions of EDI Use from the Supplier's Perspective," *Journal of Management Information Systems* (14:4) 1998, pp:87-111
33. Hodkinson, C. and Kiel, G. "Understanding Web Information Search Behavior: An Exploratory Model," *Journal of End User Computing*, (15:4) 2003, pp:27-48
34. Iacobou, C.L., Benbasat, I. and Dexter, A.S. "Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology," *MIS Quarterly* (19:4) 1995, pp:465-485
35. Igbaria, M., Zinatelli, N., Cragg, P. and Cavaye, A. "Personal Computing Acceptance Factors in Small Firms: A Structural Equation Model," *MIS Quarterly* (21:3) 1997, pp:279-305
36. Karimi, J., Gupta, Y.P. and Somers, T.M. "Impact of Competitive Strategy and Information Technology Maturity on Firms' Strategic Response to Globalization," *Journal of Management Information Systems* (12:4) 1996, pp:55-88
37. Khazanchi, D. and Sutton, S.G. "Assurance Services for Business-to-Business Electronic Commerce: A Framework and Implications," *Journal of the Association for Information Systems* (1) 2001, pp:1-53. Retrieved from <http://jais.isworld.org/articles/default.asp?vol=1&art=11>
38. Kimberly, J.R. and Evanisko, M.J. "Organizational Innovation: The Influence of Individual, Organizational, and Contextual Factors on Hospital Adoption of Technological and Administrative Innovations," *Academy of Management Journal* (24:4) 1981, pp:689-713
39. King, R.C. and Gribbins, M.L. "Adoption of Organizational Internet Technology: Can Current Technology Adoption Models Explain Web Adoption Strategies in Small &

- Mid-sized Organizations?" *International Journal of Management Theory and Practices*, (4:1) 2003, pp:49-62
40. Kuan, K.K.Y. and Chau, P.Y.K. "A Perception-based Model for EDI Adoption in Small Businesses using a Technology-Organization-Environment Framework," *Information & Management* (38:8) 2001, pp:507-521
41. Kumar, K. and Dissel, H.G.V. "Sustainable Collaboration: Managing Conflict and Cooperation in Interorganizational Systems," *MIS Quarterly* (20:3) 1996, pp:279-300
42. Lee, M.K.O. "Internet-based Financial EDI: Towards a Theory of Its Organizational Adoption," *Computer Networks and ISDN Systems* (30:16-18) 1998, pp:1579-1588
43. Lichtenstein, S. "Internet Risks for Companies," *Computers & Security* (17:2) 1998, pp:143-150
44. Loh, L. and Venkatraman, N. "Diffusion of Information Technology Outsourcing: Influence Source and the Kodak Effect," *Information Systems Research* (3:4) 1992, pp:334-358
45. Lukas, B.A. "Strategic Type, Market Orientation, and the Balance between Adaptability and Adaptation: A Critical Review and Conceptual Framework," *Journal of Business Research* (45:2) 1999, pp:147-156
46. Makija M.V. and Ganesh, U. "The Relationship between Control and Partner Learning in Learning-related Joint Ventures," *Organization Science* (8:5) 1997, pp:508-527
47. Mayer, R.C. and Schoorman, F.D. "An Integrative Model of Organizational Trust," *Academy of Management Review* (20:3) 1995, pp:709-734
48. McGill, T. and Hobbs, V. "User-developed Applications and Information Systems Success: A Test of DeLone and McLean's Model," *Information Resources Management Journal* (16:1) 2003, pp:24-45
49. McGowan, M.K. and Madey, G.R. "The Influence of Organization Structure and Organizational Learning Factors on the Extent of EDI Implementation in U.S. Firms," *Information Resources Management Journal* (11:3) 1998, pp:17-27
50. Miles, R.E. and Snow, C.C. *Organizational Strategy, Structure and Process*, McGraw-Hill, New York, 1978
51. Miller, D. "Relating Porter's Business Strategies to Environment and Structure," *Academy of Management Journal* (31:2) 1988, pp:280-308
52. Moore, G.C. and Benbasat, I. "Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation," *Information System Research* (2:3) 1991, pp:192-222
53. Morone, J. "Strategic Use of Technology," *California Management Review* (31:4) 1989, pp:91-110
54. Nakayama, M. "An Assessment of EDI Use and Other Channel Communications on

- Trading Behavior and Trading Partner Knowledge," *Information & Management* (40:6) 2003, pp:563-580
- 55.Nunnally, J.C. *Psychometric Theory*, 2nd ed., McGraw-Hill, New York, 1978
- 56.O'Callaghan, R., Kaufmann, P.J. and Konsynski, B.R. "Adoption Correlates and Share Effects of Electronic Data Interchange Systems in Marketing Channels," *Journal of Marketing* (56:2) 1992, pp:45-56
- 57.Pavitt, K. "What We Know about the Strategic Management of Technology," *California Management Review* (32:3) 1990, pp:17-26
- 58.Pelham, A.M. "Influence of Environment, Strategy, and Market Orientation on Performance in Small Manufacturing Firms," *Journal of Business Research* (45:1) 1999, pp:33-46
- 59.Philip, G. and Pedersen, P. "Inter-organisational Information Systems: Are Organisations in Ireland Deriving Strategic Benefits from EDI?" *International Journal of Information Management* (17:5) 1997, pp:337-357
- 60.Poon, S. and Swatman, P.M.C. "An Exploratory Study of Small Business Internet Commerce Issues," *Information & Management* (35:1) 1999, pp:9-18
- 61.Porter, M.E. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, Free Press, New York, 1980
- 62.Premkumar, G. and Ramamurthy, K. "The Role of Interorganizational and Organizational Factors on the Decision Mode for Adoption of Interorganizational Systems," *Decision Sciences* (26:3) 1995, pp:303-336
- 63.Premkumar, G., Ramamurthy, K. and Crum, M. "Determinants of EDI Adoption in the Transportation Industry," *European Journal of Information Systems* (6:2) 1997, pp:107-121
- 64.Prescott, M.B. "Diffusion of Innovation Theory: Borrowings, Extensions and Modifications from IT Researchers," *Data Base* (26:2-3) 1995, pp:16-19
- 65.Ramamurthy, K. and Premkumar, G. "Determinants and Outcomes of Electronic Data Interchange Diffusion," *IEEE Transactions on Engineering Management* (42:4) 1995, pp:332-351
- 66.Ratnasingham, P. "EDI Security: The Influences of Trust on EDI Risks," *Computers & Security* (17:4) 1998, pp:313-324
- 67.Ratnasingham, P. "Implicit Trust in the Risk Assessment Process of EDI," *Computers & Security* (18:4) 1999, pp:317-321
- 68.Raymond, L. and Blili, S. "Adopting EDI in a Network Enterprise: The Case of Subcontracting SMEs," *European Journal of Purchasing & Supply Management* (3:3) 1997, pp:165-175
- 69.Riemenschneider, C.K., Harrison, D.A. and Mykytyn, P.P. "Understanding It Adoption Decisions in Small Business: Integrating Current Theories," *Information & Management* (40:4) 2003, pp:269-285

- 70.Rogers, E. M. *The Diffusion of Innovations*, 3rd ed., Free Press, New York, 1983
- 71.Roselius, T. "Consumer Rankings of Risk Reduction Method," *Journal of Marketing* (35:1) 1971, pp:56-61
- 72.Scala, S. and McGrath, R. "Advantages and Disadvantages of Electronic Data Interchange," *Information & Management* (25:2) 1993, pp:85-91
- 73.Segev, A., Porra, J. and Roldan, M. "Internet-based EDI Strategy," *Decision Support Systems* (21:3) 1997, pp:157-170
- 74.Shortell, S.M. and Zajac , E.J. "Perceptual and Archival Measures of Miles and Snow's Strategic Types: A Comprehensive Assessment of Reliability and Validity," *Academy of Management Journal* (33:4) 1990, pp:817-822
- 75.Smith, G.S., Guthrie, J.P. and Chen, M. "Strategy, Size, and Performance," *Organization Studies* (10:1) 1989, pp:63-81
- 76.Susarla, A., Barua, A. and Whinston, A.B. "Understanding the Service Component of Application Service Provision: An Empirical Analysis of Satisfaction with ASP Services," *MIS Quarterly* (27:1) 2003, pp:91-123
- 77.Taylor, S. and Todd, P. "Assessing IT Usage: The Role of Prior Experience," *MIS Quarterly* (19:4) 1995, pp:561-570
- 78.Teng, J.T.C., Cheon, M.J. and Grover, V. "Decisions to Outsource Information Systems Functions: Testing a Strategy-Theorectic Discrepancy Model," *Decision Sciences* (26:1) 1995, pp:75-103
- 79.Thong, J.Y.L. "An Integrated Model of Information Systems Adoption in Small Business," *Journal of Management Information Systems* (15:4) 1999, pp:187-214
- 80.Tornatzkey, L.G. and Fleischer, M. *The Processes of Technological Innovation*, Lexington Books, MA, 1990
- 81.Tornatzky, L.G. and Klein, K.J. "Innovation Characteristics and Innovation Adoption-Implementation: A Meta Analysis of Findings," *IEEE Transactions on Engineering Management* (29:11) 1982, pp:28-45
- 82.Tuunainen, V.K. "Opportunities of Effective Integration of EDI for Small Businesses in the Automotive Industry," *Information & Management* (34:6) 1998, pp:361-375
- 83.UNCTAD, "E-Commerce and Development Report 2003," United Nations Conference on Trade and Development, New York and Geneva, 2003, Retrieved from <http://www.unctad.org>
- 84.Venkatraman, N. "Strategic Orientation of Business Enterprises: The Construct, Dimensionality, and Measurement," *Management Science* (35:8) 1989, pp:942-962
- 85.Volkoff, O., Chan, Y.E. and Peter Newson, E.F. "Leading the Development and Implementation of Collaborative Interorganizational Systems," *Information & Management* (35:2) 1999, pp:63-75

86. Westland, J.C. "Transaction Risk in Electronic Commerce," *Decision Support Systems* (33:1) 2002, pp.87-103
87. White, C. L., Grunhagen, M. and Clarke, R. L. "The Integration of EDI and the Internet," *Information Systems Management* (20:4) 2003, pp:58-65
88. Woodside, A.G., Sullivan, D.P. and Trappey, R.J. "Assessing Relationships among Strategic Types, Distinctive Marketing Competencies, and Organizational Performance: A Comparison of Approaches," *Journal of Business Research* (45:2) 1999, pp:135-146